

Darwin

Julian Huxley
H. D. B. Kettlewel

Biblioteca
Científica
Salvat

Darwin

Julian Huxley
H. D. B. Kettlewel

SALVAT

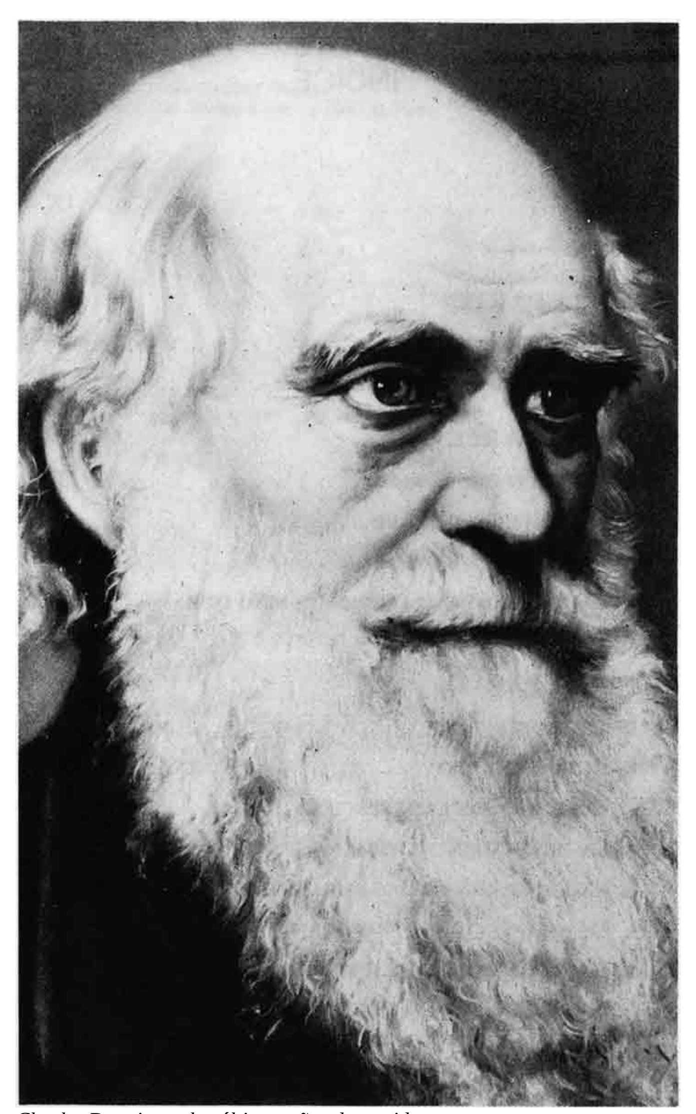
Versión española de la obra original inglesa *Charles Danvin and his world,* publicada por Thames & Hudson de Londres

Traducción: Jesús Fernández Zulaica
Diseño de cubierta: Ferran Cartes / Montse Plass

Escaneado: thedoctorwho1967.blogspot.com
Edición digital: Sargont (2018)

ISBN: 84-345-8880-3 (Obra completa)
ISBN: 84-345-8941-9 (Volumen 61)
Depósito Legal: B-26186-1994
Publicada por Salvat Editores. S.A.. Barcelona
Impresa por Primer, i.g.s.a.. Septiembre 1994
Printed in Spain

ÍNDICE



Charles Darwin, en los últimos años de su vida.

CHARLES DARWIN (1809-1882)

El naturalista británico Charles Darwin, creador de la teoría científica de la evolución de las especies, nació en Shrewsbury en 1809. Tras un intento fallido de estudiar medicina en la Universidad de Edimburgo, en 1828 pasó a Cambridge donde asistió a cursos sobre muy diversas materias, desde teología y lenguas clásicas, hasta geología, entomología y botánica. Entre 1831 y 1836 participó como naturalista en la famosa expedición que realizó el *Beagle* por América del Sur y las islas del Pacífico. Este viaje, del que en 1839 publicó una detallada relación, fue decisivo en su vida, ya que le permitió realizar múltiples observaciones de animales y plantas y acumular una abundante información a partir de la cual comenzó a desarrollar sus teorías sobre la transmutación de las especies. Tras 23 años de maduración, Darwin publicó en 1859 su principal obra, *El origen de las especies*, en la que explica la aparición de nuevas especies y la desaparición de las preexistentes como consecuencia de la selección natural. Sus ideas provocaron tanto entusiasmo como polémica, especialmente cuando amplió los principios evolutivos a la especie humana, pero acabaron imponiéndose como uno de los más importantes hallazgos de su tiempo. Darwin completó y matizó sus tesis en publicaciones sucesivas hasta su muerte, ocurrida en 1882.



Bastón de paseo de Darwin y su sillón en el mirador de Down House. Fotografía: Down House

PRÓLOGO

LA EVOLUCION DEL PENSAMIENTO DE DARWIN Y SU ACTUALIDAD

por **Faustino Cordón**

Han sido muchas las ocasiones en las que me he ocupado de Darwin[1], y en todas ellas lo he hecho como biólogo, no como historiador de la biología. Esto es, me he ocupado de la interferencia viva de los conceptos y problemas de Darwin con el pensamiento biológico actual y, en particular, con mi propia reflexión, a la que se impone que estamos lejos de dar satisfactoria cuenta de ellos, de haberlos digerido como un legado ya

---

[1] En 1959, año en que se celebró en el mundo el centenario de la publicación de la obra señera de Darwin *El origen de las especies por selección natural,* yo estaba muy ocupado en el estudio de éste y otros libros del gran naturalista, pero no por esta relación de fechas (en sí poco significativa) sino llevado a ellos por el proceso de mi propio trabajo, lo que señala la gran actualidad que para mí tenía, y sigue teniendo, su pensamiento. Fruto de tal estudio fue una extensa comunicación mía, de 1961, que titulé "Pensando con Darwin", que luego constituyó el cuerpo principal del libro *La evolución conjunta de los animales* y su *medio* (1966, 2.ª edición ampliada 1982). Esta confrontación activa mía con Darwin, ante cuestiones genuinamente darwinianas aunque con el apoyo de cuerpos de conocimientos posteriores, es lo que, sin duda, determinó que, en 1965, se me pidiera y se publicara un prólogo a una traducción de *El origen de las especies* y, años después, sendos prólogos a otra obra de Darwin, *El origen del hombre,* y otra edición de *El origen de las especies,* aparecidas ambas en 1980. En fin, en 1982 se cumplió el centenario de la muerte de Darwin y con esta ocasión publiqué ese año en el diario *El País* una serie de artículos de análisis de la obra, y modo en que fue realizada, del eminente biólogo, y dicté algunas conferencias en distintas entidades que culminaron en una ponencia en el II Congreso de la Sociedad Española de Historia de la Ciencia que titulé "Significación de la aportación científica de Darwin y la coyuntura histórica que encuentra".

superado; en otras palabras, en el desarrollo de mi trabajo me he visto llevado, de vez en cuando, a concentrarme, unas veces, sobre lo que pueden considerarse conquistas definitivas para la ciencia logradas por el gran biólogo inglés[2], y otras, sobre cuáles son los límites precisos ante lo desconocido frente a los que consiguió llevar a la biología y que aún no se hayan rebasado, esto es, cuáles son los problemas que él dejó planteados consciente o inconscientemente y que siguen sin solución a más de un siglo de su muerte.

Pues bien, en todos estos escritos he procurado repetirme lo menos posible y aprovechar cada coyuntura para avanzar, desde mi orden de ideas, en mi comprensión de Darwin, empujado, repito, por su actualidad; y ello de dos modos posibles, bien ampliando la consideración de la interferencia de Darwin con la biología actual hacia aspectos nuevos, o bien profundizando en un tema estudiado por mí previamente. Ahora me gustaría una vez más no repetirme sino dar una impresión viva e inédita de Darwin. A este fin, he pensado que podría resultar instructivo comparar la repercusión de su pensamiento hasta hoy y el valor que ofrece su orden de ideas para el futuro de la biología con las respectivas transcendencia y valor de la obra de otro importante biólogo, Mendel, cuyo nombre ha llenado la biología durante todo el siglo XX, y que es casi rigurosamente contemporáneo de Darwin (Charles Darwin vivió de 1809 a 1882 y Gregor Mendel de 1822 a 1884). Pero parece improcedente dedicar a este tema el prólogo a una biografía de Darwin y, sin renunciar a esbozarlo en las páginas finales, considero obligado insistir en algunos rasgos de su modo de trabajar y de la naturaleza que, haciéndolo, fue adquiriendo su

---

[2] Dicho sea con las reservas con que todo científico debe considerar una verdad definitiva, ya que un avance futuro, si no invalida la verdad (que sólo en este sentido es definitiva) bien puede cambiar sustancialmente la significación de lo que parecía perfectamente establecido.
Me parece que, con frecuencia, un sano ejercicio crítico, que nos educa en reaccionar al propio prejuicio, consiste en imaginar lo que podría cambiarse en lo que nos parece más firme para dilatar su capacidad de acoger lo que hoy nos resulta excepcional o anómalo.

mente, y que, en mi opinión, hacen de él uno de los grandes prototipos de hombre de ciencia.

Algunas notas al perfil biográfico de Darwin

Me parece que han debido existir pocas vidas más llenas de acontecimientos cotidianos (más colmadas de espíritu creador y a la vez con un desarrollo paulatinamente más profundo) que la de Darwin, y, pocas también con un curso personal, por así decirlo, más tranquilo y monótono (más absorbido por el ejercicio de la ciencia). Es, en efecto, obvio que lo que llenó de contenido, desde su juventud hasta su muerte, esta vida fue el quehacer científico, el esfuerzo por entender los procesos naturales concretos y por elevarlos a una interpretación racional, coherente, esto es, a teoría científica. No cabe duda de que en la biografía de Darwin lo único interesante en alto grado fue el desarrollo de su peripecia intelectual íntima.

Visto desde lejos hay dos acontecimientos exteriores destacables en la vida regular, tranquila de Darwin, que, de algún modo, inician y cierran el proceso, de desarrollo tan sostenido, de su actividad científica. El primero fue su circunnavegación como naturalista, a bordo del *Beagle*, que duró cinco años (desde sus veintidós a sus veintisiete años); su famoso *Diario de un naturalista alrededor del mundo* y la riqueza y valor de las colecciones que fue reuniendo y enviando a Londres descubren una experiencia previa en la labor de campo, en geología, botánica y zoología, extraordinaria en persona tan joven (lo que, de paso, señala el mérito de sus maestros y el nivel del ejercicio de las ciencias naturales en la Inglaterra de entonces) y, a la vez, una eminente capacidad de observación; aptitudes, por lo demás, complementarias, pues sólo observa bien quien tiene experiencia y sólo puede adquirir tan rápidamente experiencia quien posee una gran facultad de observación. Sea como fuere, esta facultad se desarrolló aceleradamente en el joven Darwin durante su viaje y le dio una insuperable visión de conjunto y un magistral dominio de las ciencias naturales convencionales en su época.

Pero, además, ya en el juvenil *Diario de un naturalista se* aprecian en germen pero con toda claridad otras facultades cuyo desarrollo progresivo va a hacer de Darwin uno de los grandes científicos de todos los tiempos. Me refiero a la capacidad de percibir con claridad, en términos concretos, los problemas que le planteaba su observación de la naturaleza, a sentirse atraído persistentemente por el misterio, considerándolo potencialmente resoluble, y tanteando respuestas, sin satisfacerse nunca con un prejuicio o una pseudoexplicación. Esta permanente actitud mental le llevó necesariamente a contrastar con el conjunto de los conocimientos que iba adquiriendo cada uno de los hechos que se ofrecían a su observación y le sorprendían. Me parece que esta postura de esforzarse en entender lo particular por lo general y viceversa, por una parte, le fue permitiendo tejer el conjunto de los fenómenos naturales por relaciones cada vez más ricas y más familiares para él (lo que le incitaba a la interpretación teórica propia del científico) y, por otra, le fue desarrollando su imaginación creadora, su capacidad de idear hipótesis de trabajo a veces muy audaces pero siempre con una firme base objetiva. De esta manera, a su atención juvenil no escapan hechos tan nuevos y de perfil tan amplio como son el cambio gradual de la fauna con el de latitud en Sudamérica, la relación entre la fauna actual y la ancestral, la irradiación de especies de pinzones en las islas del archipiélago de los Galápagos, etc.; y, es más, fuerza las primeras interpretaciones de estos hechos que son ya un primer barrunto de la teoría evolutiva que él enunciará unos años después (por ejemplo, habla de evolución de las faunas por selección de las especies más adecuadas para vivir en las distintas condiciones generales, especies a las que, claro es, todavía él considera inmutables). Su imaginación creadora, a la vez libre y sólidamente apoyada en su razón (ambas cualidades suelen reforzarse la una a la otra), alcanza una cota muy alta en su interpretación del modo de formarse las islas coralinas y de la configuración notable que toman en los atolones de los Mares del Sur, que atribuye al lentísimo descenso del fondo del Pacífico, hipótesis en la que sorprende tanto la audacia de la concepción como el rigor del razonamiento.

A mi modo de ver, de su viaje, Darwin trae ya un dominio de primera mano de las ciencias naturales de su época y, además, una gran aportación propia a ellas, y, en fin, un conjunto de problemas nuevos que, en buena parte, surge de su visión global. Esta triple cosecha madura armónicamente a lo largo de los primeros años tras su regreso a Inglaterra. Coopera en la clasificación de sus colecciones, y la revisión de lo vivido a que ello le lleva le va perfilando su problemática, lo que a su vez le empuja a inquirir nuevos datos. Este modo de trabajar, verdaderamente clásico en un científico, le hace dominar progresivamente el todo con ayuda de datos concretos y enfocar cada dato concreto en términos del todo, lo que da al desarrollo de su pensamiento teórico y de su problemática ese perfil ascendente, unas veces con lentitud sostenida y otras por saltos bruscos, que da tan augusta unidad a su vida, apasionadamente entregada a la investigación. Sin duda, el salto conceptual más importante de su vida es el que supone, primero, aceptar que las especies cambian con el tiempo y que proceden unas de otras y, luego y principalmente, encontrar una explicación verosímil de la causa de este cambio en su teoría de que el medio ambiente selecciona estadísticamente como reproductores a los individuos de cada especie más aptos para vivir en él. Este hallazgo le produjo un entusiasmo tan grande a Darwin que escribió en su diario de trabajo el significativo comentario “¡por fin tengo una teoría desde donde observar!”

En fin, es de conocimiento general la perseverancia y prudencia con que Darwin, a lo largo de veinte años, procuró contrastar su teoría con todos los hechos a su alcance descubiertos por los diversos campos científicos y de actividad práctica que pudiesen estar implicados en su teoría. Se ocupó con todo detalle de fenómenos tan varios como son el efecto de la variación geográfica, la herencia biológica con sus saltos bruscos (los “sports”), el dimorfismo sexual, los resultados de la práctica inmemorial de la selección artificial de razas de animales domésticos y de plantas cultivadas, el registro fósil y el tiempo probable requerido por la evolución, los órganos rudimentarios, etc. Buscó con gran aplicación los antecedentes históricos de su pensamiento y sometió éste a cuantas objeciones se le

ocurrieron. Esta actitud mental es ejemplar en el científico que entiende su actividad como algo que conquista verdades relativas que pueden suponer un avance respecto a lo anterior, pero un avance inseguro y que, en el mejor de los casos, va a suscitar problemas nuevos cuya solución permita nuevos progresos; es ejemplar en Darwin la honradez con que procura deslindar los límites de luz, de penumbra y de oscuridad en los resultados que va obteniendo.

Por otra parte, me inclino a pensar que esta prudencia no es sino el envés de su capacidad teórica de integración por medio de la que el pensamiento de Darwin realiza la hazaña, con gran probabilidad sin pretenderlo, de someter a unidad teórica toda la biología predarwinista y, así, da cuenta de la paleontología, de la anatomía, fisiología y embriología comparadas, de las relaciones funcionales y estructurales entre animales y plantas (por ejemplo, el origen de la flor y del fruto), y, sobre todo, de los dos grandes sistemas de conocimientos que había construido el siglo anterior, la zoología y botánica taxonómicas, explicando el porqué de la subordinación de caracteres que se observa en la clasificación, imposible de explicar sin la comunidad de origen. En resumen, objetivamente Darwin corona, eleva a unidad teórica, la ciencia y la práctica biológicas predarwinistas de modo que su pensamiento puede decirse que constituye, en biología, la verdad científica de su época.

Voy a añadir unas palabras sobre el acontecimiento exterior que, contra el propósito de Darwin, irrumpe en los últimos años de su vida. El desarrollo consecuente de su pensamiento y los datos objetivos le imponen el origen animal del hombre. Esta verdad, hoy totalmente confirmada, tenía que chocar necesariamente con un prejuicio pseudorreligioso y provocar así un escándalo social que repugnaba a la naturaleza pacífica de Darwin y a sus hábitos de trabajo retirado. Pero, puestos en la balanza su resistencia a convertirse en el centro de una viva polémica y su deber de dar testimonio de lo que entiende que es verdadero, no duda en exponer clara y sistemáticamente su opinión. Es muy propio de su personalidad apartarse, no sólo de la disputa personal y agria, sino de la polémica escrita que emprenden, por él y con eco creciente, dos eminentes biólogos, el

inglés Thomas Huxley y el alemán Ernst Haeckel. Así, su notoriedad controvertida no turba su trabajo, que siguió cumpliendo hasta su muerte con la tranquilidad que desde sus treinta años le impuso su salud precaria.

Darwin y Mendel hacia la biología actual y lo que hoy pueden significar para ella

Pero, curiosamente, Darwin, que da un nuevo sentido —que hoy ningún científico discute— a la biología (la comunidad de origen de los seres vivos y la evolución coordinada de ellos en el tiempo), a los cien años de su muerte parece que ha impulsado poco esta ciencia y, siempre, en áreas que él inició. En ello contrasta con Mendel, que se limitó a descubrir sus famosas leyes de la distribución estadística de caracteres hereditarios en plantas al cruzarse en sucesivas generaciones individuos que los portaban inicialmente en estado puro. Es de todos sabido que en 1900 a los dieciséis años de la muerte de Mendel y a los treinta y cinco de su descubrimiento, éste adquirió repentina notoriedad científica y provocó una de las dos grandes canteras de investigación biológica del siglo XX, la de la genética (la otra es la de la bioquímica, cuyo origen puede datarse precisamente en ese mismo año con el descubrimiento de la actividad enzimática intracelular por Buchner). ¿A qué se debe esta infecundidad hasta hoy de Darwin y, en cambio, la enorme capacidad incitadora de Mendel, y qué puede suceder en el futuro? No es este lugar, ni queda marco en el prólogo, para tratarlo con la atención que merece y tengo que limitarme a hacer las primeras sugerencias que nos den unos criterios estimativos del valor de Darwin.

En líneas muy generales puede decirse que Darwin no sólo integra los sistemas de conocimientos anteriores a él (relativos principalísimamente a la clasificación, anatomía y fisiología de animales y plantas) en una gran teoría coherente, sino que la desarrolló hasta un límite ya irrebasable para los conocimientos de la época. Para puntualizar datos históricos, señalemos que precisamente en 1858, un año antes de la publicación por

Darwin de *El origen de las especies,* se enunció por el gran patólogo alemán Virchow la teoría celular, según la cual todos los animales y plantas están constituidos por células, que se reproducen *(omnis cellula e cellula)* y que son, según él, las genuinas unidades de vida, de modo que a ellas hay que remitir la explicación de las funciones de las plantas y los animales. La fecha de este descubrimiento de tan evidente fondo de verdad[3] nos explica varias cosas: l.°, por qué ha permanecido admitido pero frenado durante un siglo el pensamiento evolucionista de Darwin; 2.°, por qué no tuvo ningún eco el descubrimiento de Mendel durante treinta y cinco años y al cabo de este tiempo despertó tan brusco interés y desencadenó tan sostenida investigación; y 3.°, cuál es el estado actual del acervo de datos y de hipótesis que los relacionan, edificado desde 1900 a partir de las leyes de Mendel (la genética), y qué papel puede corresponder al legado de Darwin para su ulterior desarrollo. No es lugar sino de apuntar unas primeras ideas acerca de estas tres aclaraciones.

Respecto al primer punto digamos que, de toda la gran suma de conocimientos acumulada sobre los animales, Darwin dedujo que todos los animales proceden de contado número de

---

[3] Es verdad que la célula es un genuino ser vivo, un foco unitario de acción y experiencia (un agente) capaz de aprovechar la energía de un ambiente trófico adecuado para sostenerse como tal unidad, para crecer y reproducirse. El alcance de este descubrimiento para la biología es comparable al del átomo para la química y la fisicoquímica.
Ahora bien Virchow (con la falta de perspectiva de quien acaba de descubrir tan enorme campo) se equivoca al considerar la célula como la unidad absoluta (única) de vida. Del mismo modo que (en contra de prejuicios químicos que costó superar) el átomo no es la unidad radical de materia —sino una unidad inorgánica de un nivel superior al de las partículas elementales y de un nivel inferior a las moléculas—, tampoco la célula es la unidad biológica absoluta. Con igual motivo que la célula y con mayor certidumbre para nuestra experiencia humana, el animal es también una unidad biológica, si bien de otro nivel, el directamente supracelular. Por otra parte, los conocimientos acumulados por la bioquímica parecen imponer que la célula no es la unidad biológica de nivel inferior —ya que ella no puede gobernar directamente las unidades inorgánicas superiores, las moléculas, ni surgir instante a instante de ellas— sino que tienen que existir unidades biológicas de nivel subcelular, caracterizadas por la capacidad de acción y experiencia enzimática.

especies, él sospecha que de una sola. Es evidente que la inducción plantea el origen del primer animal; y, para un evolucionista (alguien que considera el universo como un proceso de cambio coherente), el descubrimiento de Virchow impone que el primer foco de conciencia animal (que la primera unidad supracelular) tuvo que resultar de la culminación de una evolución previa de células, libres y asociadas. Es obvio que este problema exige conocer mucho sobre la naturaleza y evolución de la célula, que, al publicarse *El origen de las especies,* acababa de ser descubierta. Así, desarrollar, salvo en algún punto concreto, el darwinismo más de lo que lo hizo Darwin estaba fuera del alcance de conocimientos de la época, lo que explica que gran parte de los biólogos se especializara en recoger conocimientos analíticos descriptivos de la célula.

La segunda cuestión planteada, la de la latencia durante un tercio de siglo y el súbito despertar de las leyes descubiertas por Mendel, tiene una explicación correspondiente. En efecto. Mendel descubrió unos fenómenos macroscópicos de herencia vegetal (cuantificables. lo que anuncia algo general) cuya interpretación (como la del problema mucho más difícil e integrator que implícitamente nos dejó planteado Darwin) es evidente, desde que se concibe la fecundación como conjugación de dos células sexuales[4], que remite asimismo a la célula, concretamente a unas estructuras y a unos procesos intracelulares que aún se ignoraban en 1866, año de la publicación de Mendel y que se habían ya descubierto en 1900. En efecto, durante esos treinta y cinco años la citología progresó espectacularmente, precisamente en estas líneas de estudio: a) papel del núcleo en la herencia celular (1866. 1885); b) naturaleza de los filamentos celulares que, desde 1888, se llamarían cromosomas (1870, 1873, 1882, 1887); c) comportamiento de esta materia nuclear en la división celular indirecta —esto es, en la aparentemente guiada por el núcleo, o mitosis— cuyas fases se precisan (1875, 1879): d) escisión longitudinal de los cromosomas (1884) y su

[4] Concepto enunciado por O. Hertwing, en 1875, con el antecedente brillante de G. B. Amici que, en 1830, descubrió ya la fecundación del óvulo por el tubo polínico en plantas, aunque sin interpretación, claro es, citológica.

distribución entre las células hijas (1875, 1879) y conservación de la individualidad de los cromosomas durante la mitosis (1885); e) emparejamiento de cromosomas homólogos paterno y materno en el zigoto (1901) y reducción del número de cromosomas en la maduración de los gametos (1887) para que, de generación en generación de células de plantas y animales de cada especie, se conserve el número específico de cromosomas (1887), y f) atribución de los caracteres hereditarios a los cromosomas y, en concreto, a sus cromó- meros (1887)[5]. Así, pues, en 1900 el conocimiento citológico había madurado justamente lo necesario para encontrar en el interior de la célula un proceso que refleja fielmente las pautas cuantitativas de herencia descubiertas por Mendel en 1866 y redescubiertas por Correns, Tschmak y De Vries con independencia, en 1900.

Pasando al tercer punto, hay que comenzar diciendo que posteriormente (tal ha sido la tarea desarrollada por la genética de nuestro siglo): 1) se demostraría fuera de toda duda razonable que entre cambios en el material nuclear y cambios en caracteres macroscópicos hereditarios de animales y plantas hay una relación de causa a efecto: y 2) se ha ido afinando progresivamente el conocimiento, por así decirlo descriptivo o formal, tanto del modo de reproducirse y de alterarse el material nuclear (los ácidos nucleicos) como del efecto directo que ellos causan en la célula (la producción de polipéptidos de fórmula correspondiente a ellos). Se trata de un gran conjunto de descubrimientos que, a su nivel (como los citológicos señalados del último tercio del siglo XIX), parecen cerrar el círculo de toda una época investigadora. Como todo firme paso adelante en la ciencia nos sitúa en términos más claros ante nuevos misterios y, a la vez (esperémoslo), nos da base para irlos esclareciendo. Se trata en definitiva de entender cómo de esos caracteres hereditarios analíticos de la célula —unos determinados

[5] A estos descubrimientos contribuyen investigadores como Haeckel, Miescher, Schneider, Hertwig, Fol, Kossel, Pfizner, Roux, Rabí, Weismann, Van Beneden, Waldeyer, Montgomery y destacadamente el suizo Eduard Strasburger y el alemán Walther Flemming.

polipéptidos (que corresponden a pautas determinadas de ordenación de los nucleótidos en ácidos nucleicos) — surge el animal llegado a término definido por sus caracteres ya no moleculares ni celulares, sino dados en términos de su propia individualidad[6]. Es evidente que, para abordar este problema tenemos que comprender, desde el enorme acervo de datos analíticos reunidos por la genética y, principalmente, por la bioquímica, qué sea la célula entendida como unidad biológica (como agente) y en qué consista el proceso de un conjunto de ellas del que surge la unidad biológica supracelular, el animal, a fin de comprender la naturaleza de éste del único modo posible, por su proceso de origen. Así se podrá abordar el gran problema evolucionista que implícitamente dejó planteado Darwin: el origen y naturaleza del primer animal. De este modo, la solución conseguida del problema parcial que dejó planteado, también implícitamente, Mendel, permite plantear en términos concretos y potencialmente resolubles el que dejó planteado hace ciento veinte años Darwin, esto es, deja a la biología en condiciones de reanudar su espíritu integrador (de enfocar el estudio del ser vivo en términos de su entorno coherente y de la evolución de este entorno) pero, naturalmente, ordenando los problemas con un sentido general nuevo gracias a la ingente preparación previa del terreno lograda por las grandes disciplinas biológicas de nuestro siglo: la bioquímica y la genética.

[6] Para simplificar no consideramos el otro problema fundamental que plantea en términos concretos la otra rama de la biología actual —la bioquímica—, a saber, en qué consiste y cómo se produce y mantiene la actividad celular coordinada de modo que esos polipéptidos sean producidos, sobre la pauta de los ácidos nucleicos, en el lugar y proporciones justamente precisos, y sean integrados en las proteínas funcionales de la célula.

PREFACIO

«Tenía también palpitaciones y dolores en el corazón, y como muchos jóvenes ignorantes, sobre todo si poseen ligeros conocimientos de medicina, llegué a convencerme de que estaba enfermo del corazón. No consulté con ningún médico, pues estaba seguro de que su veredicto sería que mi estado de salud no me permitía emprender aquel viaje por mar, y yo estaba dispuesto a ir a cualquier precio.» Charles Darwin escribía cuarenta y cinco años más tarde esta impresión tan viva del pasado. Era el otoño de 1831 y por entonces tenía veintidós años. Llevaba dos meses en Plymouth, sin nada que hacer más que esperar la salida del *Beagle*, en su viaje alrededor del mundo. Vacilaba al pensar en la sensatez de su decisión de participar en la expedición como naturalista. En el cuaderno que llevaba siempre consigo escribió: «Unos meses muy tristes». Sin embargo, éste fue probablemente el momento más importante de su vida. En los cinco años que siguieron, el viaje del *Beagle* no sólo cambiaría su propia actitud ante la vida, sus creencias y conceptos básicos, sino que también proporcionaría alimento espiritual a millones de personas, produciría divisiones en la Iglesia y un siglo de discusiones entre los científicos. Además pondría la primera piedra, la más importante, para una comprensión más adecuada de los seres vivos y del mundo en que vivimos.

Por eso es fundamental estudiar al hombre tal como era antes de que se produjera este acontecimiento decisivo de su vida y compararlo con el hombre con que nos encontramos después. Gracias a los cuadernos y al diario que tan meticulosamente llevó durante el viaje, tenemos también la gran ventaja de poder examinar, casi día a día, los nuevos impactos y las nuevas experiencias que moldearon e hicieron cambiar rápidamente sus puntos de vista.

Todo individuo es producto de dos, y sólo dos, factores: en primer lugar, de los caracteres que hereda de sus padres (por ejemplo, las emociones, el físico o la capacidad de razonamiento), y en segundo lugar, de las repercusiones que tengan sobre ellos las influencias externas que pueda experimentar a lo largo de su vida. La vida de Charles Darwin estuvo dividida en tres fases claramente diferenciadas y perfectamente documentadas, lo cual ofrece al biógrafo una ocasión inmejorable de analizar su metamorfosis. El mismo reconocía en su autobiografía: «El viaje del *Beagle* ha sido, con mucho, el acontecimiento más importante de mi vida y ha determinado toda mi carrera».

¿Era Darwin ante todo un hipocondríaco cuando tenía veintidós años, como hacen pensar las palabras de la cita inicial, o las rachas periódicas de malestar, cansancio y dolores de cabeza que menciona continuamente en sus cartas durante la tercera y más larga fase de su vida fueron secuelas de la tripanosomiasis de Brasil que pudo contraer en América del Sur durante el viaje del *Beagle*? ¿Hasta qué punto influyó su gran error de 1839 (sobre los caminos paralelos de Glen Roy, que, según él, habrían estado al nivel del mar) en retrasar la publicación de su gran idea? ¿Por qué este hombre minucioso y esmerado tardó más de veinte años en exponer públicamente sus conclusiones, siendo así que la idea estaba ya madura y plenamente desarrollada desde mucho antes? ¿Por qué fue necesaria la inyección de Wallace para provocar aquel parto?

Sólo estudiando a Charles Darwin en las tres fases de su vida podemos llegar a comprender al hombre que hizo tan importante aportación a la ciencia, a la religión, a la filosofía y a los conceptos del hombre y de su destino., y cuya influencia se manifiesta de muchas formas en las vidas de todos los hombres que le han seguido. Nos preguntamos, por ejemplo, hasta qué punto se vería afectado por las teorías de Charles Darwin y por sus consecuencias el proceso ideológico de Karl Marx, que vivía oscuramente en Londres en el momento álgido del furor causado por las discusiones sobre la evolución. La Iglesia tuvo que dar pronto marcha atrás en su radical postura de condena y

adoptar una actitud más tolerante. Por primera vez, el hombre ha podido descubrir su lugar y su papel dentro de la naturaleza.

Los autores

PRIMERA PARTE: PRELUDIO (1809-1831)

«Cuando salí de la escuela, no era ni muy brillante ni muy torpe para mi edad; creo que mis maestros y *mi padre me consideraban un muchacho normal, quizá por debajo del nivel intelectual medio.»*

(*Autobiografía,* 1887.)

I. LOS PRIMEROS AÑOS

Charles Darwin nació el 12 de febrero de 1809 en Shrewsbury, donde su padre, Robert, ejercía con éxito la carrera de médico. Robert Waring Darwin era un hombre de aspecto imponente, de casi 1,90 m de altura y un peso superior a los 150 kilos. Charles dice de él: «Era el hombre más grande que he visto». Tenía grandes dotes de percepción ante los males de sus pacientes y hablaba frecuentemente de estos temas con su hijo, como si quisiera prepararle para entrar en la profesión médica (aunque él la aborrecía): «Todos los caminos que salen de Shrewsbury están asociados en mi mente con algún hecho doloroso». De pequeño, Charles adoraba a su padre, «el hombre más cariñoso que he conocido», pero al mismo tiempo se sentía muy cohibido en su presencia.



Casa natal de Darwin, en Shrewsbury. Fotografía: Down House

El abuelo de Charles era Erasmus Darwin, miembro de la Royal Society, que murió en 1802. Dejó a la posteridad dos libros en que exponía, en verso, sus concepciones científicas —*El jardín botánico* y *Zoonomía*—. A su hijo Robert (el padre de Charles) no le entusiasmaban aquellas obras y tampoco había mantenido muy buenas relaciones con su padre. El conflicto paterno es un rasgo evidente en tres generaciones de los Darwin.

La madre de Charles, que era hija de Josiah Wedgwood, también miembro de la Royal Society, murió cuando él tenía ocho años, y su muerte le afectó profundamente, aunque más tarde reconoció: «Es extraño que haya olvidado casi todo lo relacionado con ella, a excepción de su lecho de muerte, su bata de terciopelo negro y su mesa de trabajo, de construcción muy original». Charles tuvo una hermana más pequeña y otras tres hermanas mayores. Su único hermano, Erasmus, era cinco años mayor que él. Fueron una familia muy unida, y hasta los ocho años la educación de Charles estuvo en manos de su hermana Caroline, que le sobrepasaba nueve años. Según ella, el alumno era un poco torpe.



Robert Waring (en un retrato anónimo) y su esposa Sussanah (miniatura de P. Paillou), padres de Darwin. Cortesía de lady Keynes



Erasmus Darwin, médico, naturalista y poeta, abuelo de Charles. Obra de S. Wright, National Portrait Gallery. Londres.

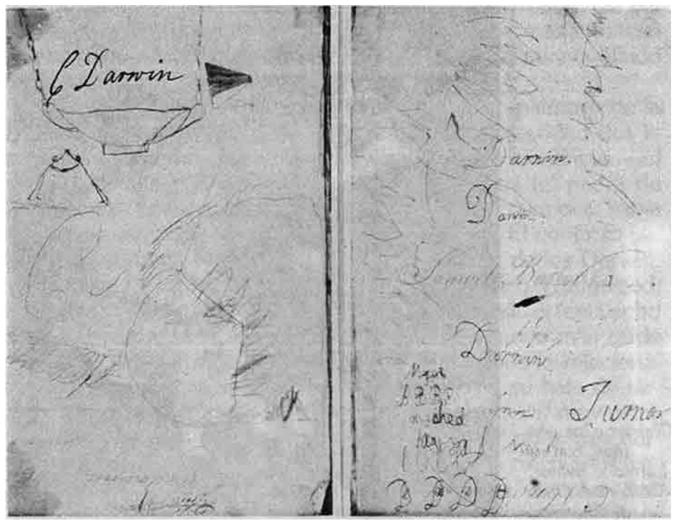


Charles a los seis años, con su hermana menor, Catherine. Obra de Sharpies. Cortesía de George Darwin

Los años de colegio

Más tarde, Charles asistió como externo a la escuela del reverendo G. Case, pastor unitarista. En ella estuvo aproximadamente un año. Ya por aquellas fechas demostró su pasión por

la historia natural haciendo colección «de objetos de todas clases: conchas, sellos, monedas y minerales». Más tarde comentará: «Mi pasión de coleccionista... fue claramente innata, pues ninguna de mis hermanas ni mi hermano mostraron nunca tal afición».



Garabatos del colegial Charles Darwin en su atlas escolar. Cortesía de Shrewsbury School.

A los nueve años ingresó en la escuela del doctor Butler, en Shrewsbury, donde estudiaría los siete cursos siguientes. Aunque estaba interno, su casa distaba menos de dos kilómetros y él recuerda en su autobiografía que muchas veces se marchaba corriendo «antes del cierre por la noche». Comenta también las ventajas que esto tenía, pues le ayudaba «a conservar los intereses y afectos familiares». Más adelante, Darwin emitió opiniones críticas de su escuela: «Nada pudo resultar peor para el desarrollo de mi mente que la escuela del doctor Butler, pues era del más rígido clasicismo; lo único que se enseñaba era un poco de geografía antigua y de historia.» Como instrumento de educación, la escuela no fue «más que un vacío». Sin embargo, durante sus días de estudiante en Shrewsbury, Charles leyó con

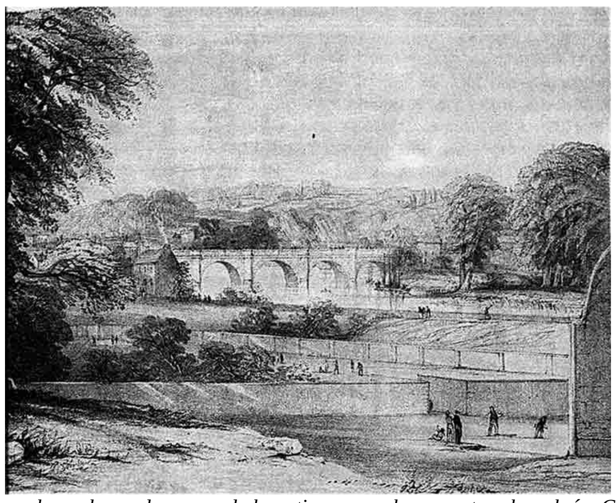
avidez en sus tiempos libres. Le gustaba sobre todo la poesía (Byron y Shakespeare), aunque de mayor dejó de sentir gusto por ella. *Las Maravillas del Mundo* le produjo un inmenso deseo de viajar, «satisfecho, en definitiva, por el viaje del *Beagle*». La *Historia natural* y *antigüedades de Selborne*, de Gilbert White, le produjo una impresión muy profunda y fue un factor decisivo en el desarrollo de su afición al estudio de los pájaros. «En mi ingenuidad, recuerdo que me preguntaba cómo era posible que no se hicieran todos ornitólogos.» Pero las influencias que más determinaron su interés precoz por la ciencia no procedían precisamente de la escuela del doctor Butler, sino de otras experiencias: la demostración que le hizo su tío (el padre de Francis Galton) de cómo funcionaba el barómetro, o la afición de su hermano por la química, que les llevó a hacer experimentos en un laboratorio improvisado en el almacén de las herramientas (actividad que el doctor Butler no veía con buenos ojos y que con el tiempo le valdría a Charles el mote de «Gas»). Todavía antes, a los diez años, durante unas vacaciones que pasó en la costa galesa con una de sus hermanas, se interesó vivamente por los insectos (sobre todo las mariposas y polillas), muchos de los cuales, según sus observaciones, no podía encontrar en Shropshire.

Durante aquellos años su salud debió ser excelente, a excepción de un ataque de escarlatina cuando tenía nueve años. Estaba orgulloso de sus dotes de corredor.

Con esta carrera escolar más bien discreta a sus espaldas, Charles salió de la escuela a los dieciséis años e ingresó en la Universidad de Edimburgo, donde pasó los dos años siguientes. La marcha se debió a que su padre había llegado a la conclusión de que «estaba perdiendo el tiempo».

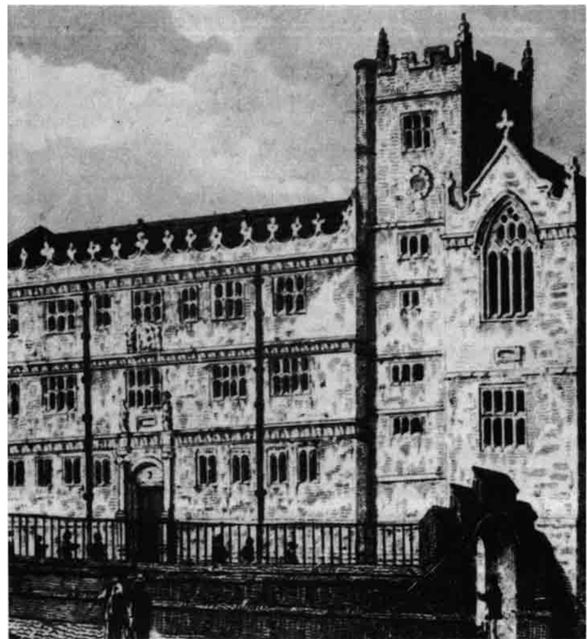
Académicamente, no había conseguido nada; se rebelaba contra el tipo de educación que había recibido; parecía como si la ciencia no fuera asunto de caballeros. Emocionalmente, era normal, aunque reconoce que maltrató a un cachorro, siendo muy niño todavía, «para disfrutar de una sensación de poder». También confiesa que inventó historias para llamar la atención. En una ocasión, por ejemplo, dijo a otro muchacho que «podía conseguir primaveras de distintos colores... regándolas con

ciertos líquidos coloreados». Más tarde escribió que «tenía muchos amigos entre los compañeros de la escuela. Los quería mucho, y creo que por entonces tenía un carácter muy cariñoso». Estas confesiones parecen ahora perfectamente normales en la metamorfosis lógica de un joven, pero no ocurría lo mismo en 1876. Constituyen un testimonio elocuente de su sinceridad.



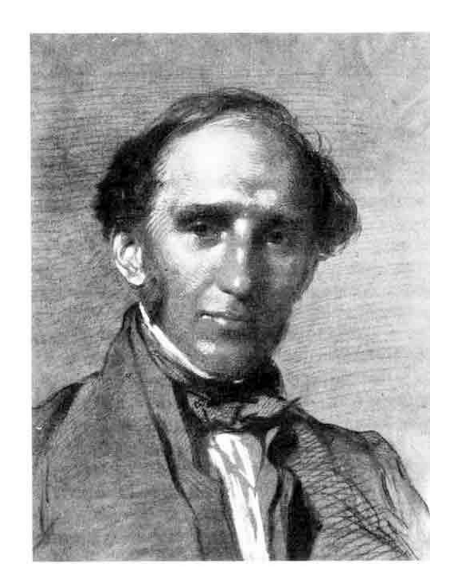
Shrewsbury: lugar de recreo de la antigua escuela y puente sobre el río. Cortesía de Shrewsbury Borough Library

Siendo más pequeño, Charles había tenido muchas ocasiones de conocer la enfermedad en otras personas. Su madre era una inválida crónica; su hermano Erasmus anduvo siempre mal de salud. Finalmente, por insistencia de su padre, Charles comenzó a «ayudar a algunos de los pobres, sobre todo niños y mujeres, de Shrewsbury» durante las vacaciones de verano, después de abandonar la escuela del doctor Butler, y antes de ingresar en la Universidad de Edimburgo. Hay también testimonios bastante elocuentes de que, como consecuencia de su fracaso escolar, Charles sentía hacia su padre cierto complejo de culpabilidad: ¡terreno bien abonado para futuras psiconeurosis!



La antigua escuela de Shrewsbury, según un grabado fechado hacia 1820. Cortesía de Shrewsbury School

Sus antecedentes familiares no constituían una protección en este sentido. Su abuelo paterno, Erasmus Darwin, era tartamudo, lo mismo que su tío Charles. Su tío Erasmus se suicidó a los cuarenta años. También puede desvelarse una tendencia a la neurosis en la familia de su madre. El padre de ésta, al parecer, sufrió depresiones nerviosas, y su hermano, Tom Wedgwood, sufría depresiones con «fuertes problemas abdominales». Con tales antecedentes, lo raro es que Charles fuera el estudiante normal y sano que resultó ser.



Erasmus Alvey Darwin, hermano mayor de Charles, según un retrato de G. Richmond, 1850. Down House



Erasmus Darwin (a la derecha), abuelo de Charles, jugando al ajedrez con su segundo hijo. Down House

II. EDIMBURGO Y CAMBRIDGE

Cuando Charles cumplió dieciséis años, su padre decidió que la vocación de su hijo estaba en la medicina. Esta decisión debió de coincidir en el tiempo con el descubrimiento de Charles de que su «padre [le] dejaría una herencia más que suficiente para vivir con cierta comodidad». Con estos pensamientos y los recuerdos recientes de sus vacaciones de verano atendiendo a los enfermos de los barrios más humildes de Shrewsbury, Charles llegó a la Universidad de Edimburgo en el otoño de 1825. Lo acompañaba su hermano Erasmus, que estaba haciendo la carrera de medicina, también con ciertas vacilaciones. No es de extrañar que para Charles el panorama resultara más bien desagradable. Los estudios de medicina en Edimburgo eran odiosos. «Las clases del doctor Duncan sobre Materia Médica, a las ocho de una mañana de invierno, son un recuerdo terrible.» «El doctor Munro daba unas clases sobre anatomía humana que resultaban muy aburridas.» «Vi dos operaciones graves... pero me marché antes de que acabaran.» Por encima de todo, lamentaba la falta de ocasiones que le permitieran conseguir experiencia por medio de la disección. Desde muy pronto debió decidir que lo suyo no era la profesión médica.

Sus estudios de medicina en Edimburgo deben ser considerados como un completo fracaso, aunque la ciudad de Edimburgo le ofreció, durante los años que estuvo allí, oportunidades en otras direcciones. Era aquélla una época en la que abundaban muchas pequeñas sociedades donde los estudiantes se reunían para leer trabajos: la Wernerian Society, adonde le llevó en una ocasión el doctor Grant —la única persona en Edimburgo que habló en favor de la evolución (aunque en la línea de Lamarck)—; la Plinian Society, donde Darwin presentó su primer trabajo, «Sobre los óvulos de *Flustra*»-, la Royal Medical Society, a la que «asistía con regularidad, pero

como sus temas eran exclusivamente médicos, no me interesaban demasiado». Sin embargo, además de al doctor Grant, conoció a varios personajes interesantes: el naturalista americano Audubon, el geólogo W. F. Ainsworth, «que sabía muchas cosas» y «tenía mucha labia», y al amable doctor Coldstrem, que escribió «buenos artículos de zoología», con el que «examinó animales marinos en la costa del Firth of Forth» y fue responsable del interés de Darwin por los briozoos, como el *Flustra*. Quizá sea todavía más importante el hecho de que un negro que había trabajado con Charles Waterton le diera «clases pagadas» sobre «la forma de disecar pájaros y animales».



Frente a los esfuerzos de su padre por dirigirle hacia la medicina, Charles mostró desde muy joven una apasionado interés hacia la zoología y la botánica. En la imagen, pareja de palomas migratorias. Obra de John J. Audubon, naturalista americano al que Darwin conoció durante su estancia en Edimburgo.

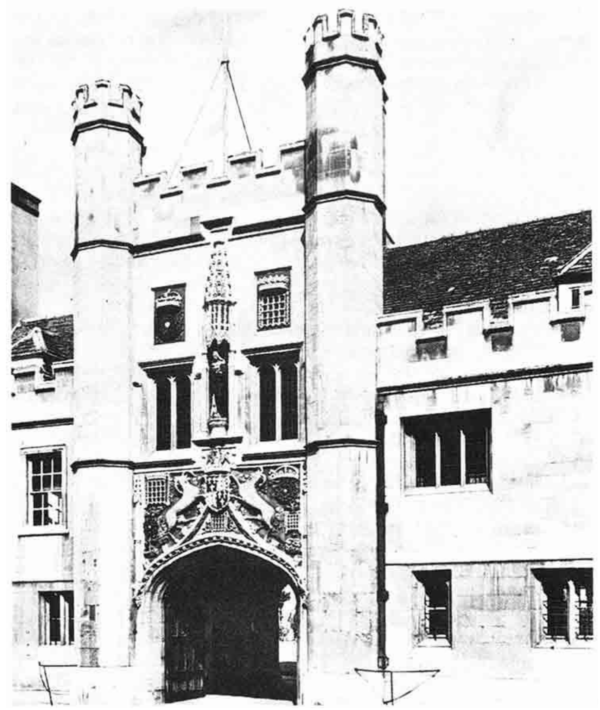
Asistió a las clases de geología de Robert Jameson, profesor de historia natural, que «eran increíblemente aburridas» y le llevaron a la decisión de «no leer en mi vida un libro de geología». Por el contrario, cuando estaba en casa de vacaciones, Mr. Cotton, el geólogo de Shrewsbury, despertó su entusiasmo

por el estudio de las rocas de los alrededores. En verdad, era un *currículum* extraño para un estudiante de medicina.

Sólo cuando Charles llevaba ya dos años en Edimburgo se enteró su padre, por medio de sus hijas, de que no quería ser médico. Charles no se atrevía a decírselo personalmente. Su hermano Erasmus había abandonado ya la idea de ejercer la medicina; el padre, que por entonces tenía sesenta y un años y veía cerca el final de su carrera médica, quería que alguien le sucediera en su profesión. No es de extrañar que Darwin pasara cada vez más tiempo fuera de Shrewsbury, en Maer, con su tío Josiah (Jos) Wedgwood; «allí, la vida era totalmente libre». No hay duda de que Darwin hacía por entonces todos los esfuerzos posibles por no pasar las vacaciones en su casa. Recorrió Escocia (Dundee y Stirling), Irlanda (Belfast y Dublin), y finalmente Londres, y realizó su única visita al continente, a París, siempre en compañía de su tío Jos.

Mientras tanto, el padre había decidido que su hijo debía hacerse clérigo, pues «estaba totalmente decidido a impedir que me convirtiera en un hombre aficionado a los deportes, y ocioso». Por eso, era necesario que consiguiera un título en Cambridge. A los diecinueve años, Charles tuvo que dar un nuevo giro en su vida. La *Materia Médica* del doctor Duncan dejó paso a las *Evidences of Christianity*, de Paley, «y como por entonces no dudaba lo más mínimo de la verdad estricta y literal de todas y cada una de las palabras de la Biblia, pronto me convencí de que nuestro Credo debía admitirse en su integridad».

Pero una vez más, y según su propio juicio, fracasó. Más tarde escribe: «Durante los tres años que pasé en Cambridge, desde el punto de vista de mis estudios académicos, perdí el tiempo tan lamentablemente como en Edimburgo y en la escuela.» Su pasión por la caza le llevó a entrar en relación con un grupo de personas amantes del deporte, «entre las que había algunos jóvenes disolutos y chabacanos... Sé que debería sentirme avergonzado de los días y tardes pasados de aquella manera». Su complejo de culpabilidad era ahora completo: él mismo reconocía que había fracasado.



A Puerta principal del Christ's College de Cambridge, donde Darwin ingresó como interno en 1827 para estudiar teología. Crown copyright reserved.

Sin embargo, más tarde escribió: «Logré responder bien a las preguntas del examen de Paley, no estuve del todo mal en Euclides y en los clásicos me defendí.» Gracias a ello consiguió sacar el título y una buena calificación. Lo mismo que en Edimburgo, lo que consiguió de provecho en Cambridge fue gracias a sus contactos personales con otros miembros de la Universidad. También en este caso la mayoría de sus amigos eran geólogos y botánicos, pero en algunas ocasiones la amistad fue resultado de sus otros intereses, de su amor a la música y a la pintura. Hubo sobre todo dos hombres que dejaron en él una huella indeleble: en primer lugar J. S. Henslow, profesor

de botánica, y en segundo lugar Adam Sedgwick, profesor de geología.



Otra perspectiva del Christ's College. Las habitaciones de Darwin estaban justamente encima de la puerta. Stephen England/Cortesía de Christ's College.

Henslow, que era trece años mayor que Darwin, debió introducirle inmediatamente en el seno de su familia y fue luego quien consiguió que obtuviera el puesto de naturalista, no retribuido, en el *Beagle.* Henslow, hombre profundamente religioso, era un científico con grandes conocimientos de «botánica, entomología, química, mineralogía y zoología». Su concepto sobre la formación científica que se debía impartir en la universidad era mucho más moderno que el que imperaba por entonces: llevaba a sus alumnos de botánica «de excursión al campo, a pie, o en coche si el lugar estaba más lejos» y «abría

su casa una vez por semana... y los estudiantes solían reunirse en ella por las tardes». Darwin tuvo el privilegio de «dar muchos días largos paseos con él». Nunca se habían reunido un profesor más dispuesto y un alumno más atento. Darwin sentía por él verdadera admiración y se dejaba empapar por los pensamientos y concepciones de aquel gran hombre.



Adam Sedgwich, miembro de la RoyaI Society y profesor de geología de Darwin en Cambridge. BBC Hulton Picture Library.

Pero Darwin, que estaba preparándose para recibir las sagradas órdenes, logró con su propio esfuerzo mantener amistad con muchos otros: Albert Way, posteriormente ornitólogo de fama, y H. Thompson, luego parlamentario y agrónomo de talla (ambos fueron grandes aficionados a coleccionar escarabajos); el doctor William Whewell, profesor del Trinity College; y Mr. Dawes, luego decano de Hereford. ¿Cómo es posible que un estudiante tan poco brillante pudiera tener estas amistades personales? Las palabras del propio Darwin son muy reveladoras: «Mirando al pasado, deduzco que debía haber en mí algo que me hacía un poco superior a la mayoría de los jóvenes, pues de lo contrario las personas que he mencionado, mucho mayores que yo y de una posición académica mucho más elevada, nunca habrían permitido que me relacionara con ellas».

Darwin abandonó Cambridge en la primavera de 1831. Su amigo Henslow, el botánico, en cuya casa había vivido la última temporada, le había convencido de que debía interesarse por la geología. Además, había conseguido que Darwin pudiera acompañar al profesor Sedgwick en una excursión geológica al norte de Gales. Henslow le había enseñado la importancia de «las observaciones minuciosas e ininterrumpidas». Sedgwick le enseñó «que la Ciencia consiste en agrupar los hechos de tal manera que de ellos se puedan deducir leyes o conclusiones». Fueron estos dos hombres, más que ningún otro, quienes influyeron en su futuro. Cambridge no había supuesto una pérdida de tiempo.



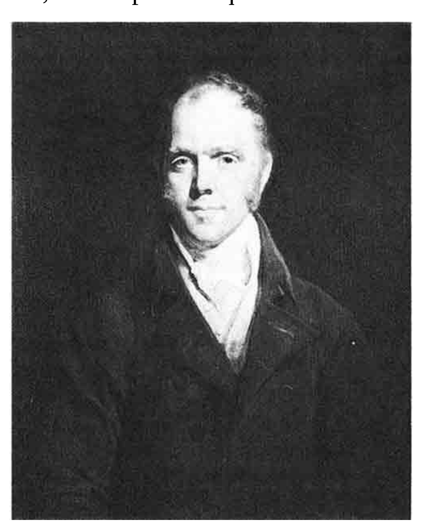
El reverendo John Stevens Henslow, profesor de botánica. Gracias a él, Darwin entró en contacto con el capitán Fitzroy y pudo emprender el viaje en el Beagle. BBC Hulton Picture Library.

Por entonces Darwin leyó *Personal Narrative*, de Humboldt, que suscitó en él el deseo inmediato de visitar Tenerife. Planeó un viaje, se informó sobre los barcos que podían llevarle y comenzó a estudiar español. Era un momento oportuno para tal expedición. Henslow lo sabía y, al ser un hombre tan religioso, debió darse cuenta de que Darwin no tenía el corazón puesto en la Iglesia y de que su personalidad no se daría por

satisfecha convirtiéndose en un párroco rural. Además, debía haber comprendido ya la capacidad científica de Darwin.

Oferta de Fitzroy

El 24 de agosto de 1831 Henslow escribió a Darwin informándole de la oferta del capitán Robert Fitzroy de «ceder parte de su propio camarote a un joven que se ofrezca como voluntario para acompañarle, sin retribución alguna, como naturalista, durante el viaje del *Beagle*... Le he señalado que tú eres la persona más indicada de cuantas puedan estar dispuestas a aceptar tal situación. Se lo he dicho no porque te considere un naturalista *consumado*, sino porque estás perfectamente capacitado para recoger, observar y anotar todo lo que merezca la pena en el campo de la Historia Natural... No tengas dudas ni temores por tu capacitación, pues te aseguro que, en mi opinión, eres la persona que están buscando».



Josiah Wedgwood —"tío Jos"— era hijo del fundador de la empresa de cerámicas Wedgwood. Su casa de Maer fue como un segundo hogar para Charles durante su infancia. Retrato por William Owen. Cortesía de Josiah Wedgwood and Sons, Ltd.

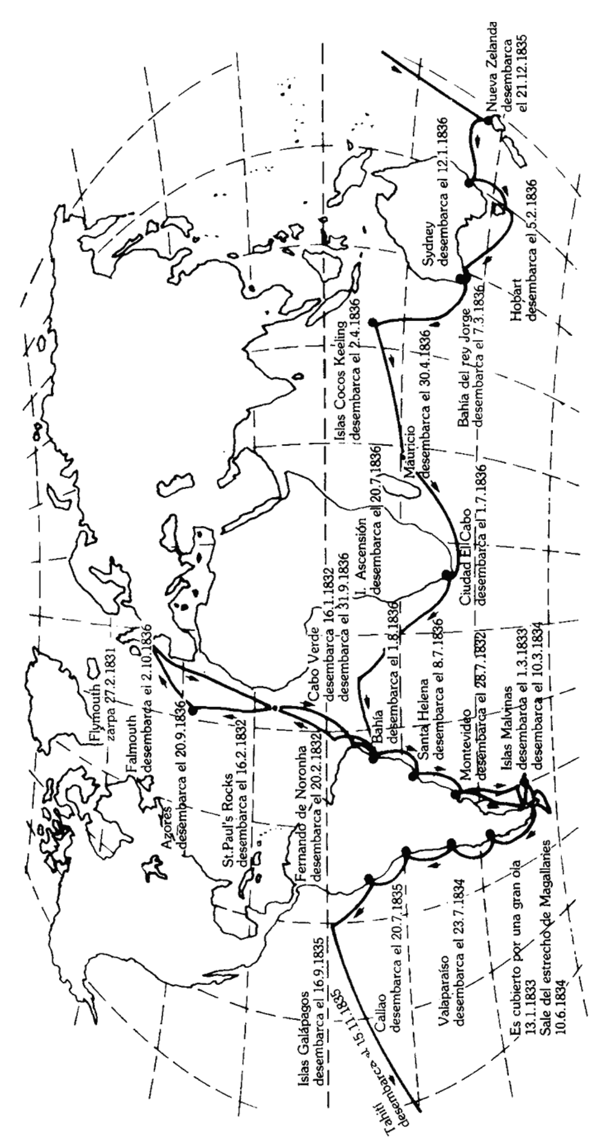
A Darwin la idea le entusiasmó, pero su padre opuso gran resistencia; una vez más se venían abajo los proyectos sobre el futuro de su hijo. «Aquella misma tarde escribí rechazando la

oferta.» Charles debió de sentir una gran decepción. A la mañana siguiente, 1 de septiembre, salió de casa con el tío Jos, en Maer, para celebrar que se abría la veda de la perdiz. Charles le expuso las objeciones de su padre. Josiah Wedgwood se las rebatió una tras otra, y al día siguiente salió con dirección a Shrewsbury para defender personalmente a Charles. Esta debió ser la primera ocasión en que doblegó la inflexible voluntad de su padre. Accedió a los deseos de su hijo, que se «despidió» de casa el 2 de octubre. El *Beagle* partió por fin el 27 de diciembre con un Charles Darwin, todavía vacilante, a bordo.

SEGUNDA PARTE: EL VIAJE DEL BEAGLE (1831-1836)

«Entonces comenzará mi segunda vida, y *será como un nuevo nacimiento para el resto de mis días.»*

(Carta de Darwin al capitán Fitzroy, 17 de octubre de 1831.)



Las diferentes etapas del viaje del Beagle. Tomado de sir Gavin de Beer: Charles Darwin.

III. A BORDO DEL *BEAGLE*

Charles Darwin, licenciado (por Cambridge) en teología, en matemáticas euclidianas y en estudios clásicos, salió de Inglaterra como naturalista del *Beagle* sin tener ninguna titulación en ciencias. Pero tenía algo mucho más importante, una enorme experiencia práctica sobre el terreno, bajo la dirección de dos hombres excepcionales: Stevens Henslow y Adam Sedgwick. Había aprendido a disecar pájaros y había coleccionado fósiles, rocas y escarabajos (de los que Henslow se hizo cargo, en ausencia de Darwin). Además, era lo que su tío Jos llamaba «un hombre de una curiosidad sin límites». Su presencia en el *Beagle* fue posible gracias a que tenía sus propios medios de subsistencia, como ya había ocurrido con su estancia en Edimburgo y Cambridge. Es dudoso que, con el actual sistema de exámenes y de competencia, Darwin hubiera logrado ingresar en ninguna de las dos universidades. ¿Cuántos otros Darwin y «hombres de curiosidad sin límites» dejamos de lado hoy? ¿Cuándo vamos a convencernos de que lo que cuenta en la investigación es la curiosidad, la iniciativa y la aplicación inflexible de la honradez, mucho más que los alardes de lógica o de memoria?

Durante los cinco años siguientes, Darwin se dedicaría a recorrer el mundo, alejado de la civilización, con la única excepción de algunas cartas que recibiría de casa. Se dejó influir por las cosas que vio, por los pocos libros que le cabían en su camarote, y por el personal del *Beagle*. Científicamente, tuvo que trabajar por su cuenta.

Mientras esperaba el día de la salida en Devonport, había trazado un programa con las actividades diarias. «Es difícil establecer un plan, y sin método estoy seguro de que no se podrá hacer gran cosa a bordo. Los principales objetivos son éstos: coleccionar, observar y leer todo lo que pueda, relacionado con cualquiera de las ramas de la historia natural. Observaciones

meteorológicas, francés, y español, matemáticas y un poco de los clásicos, quizá sólo el Testamento griego, los domingos.» ¡Qué extraños compañeros de viaje, pero con qué perfección realizó sus primeros objetivos! Resulta sorprendente la idea de los clásicos, de las matemáticas y del Testamento griego, desde luego, pero, ¿no sería una respuesta subconsciente al deseo de satisfacer los deseos de su padre?



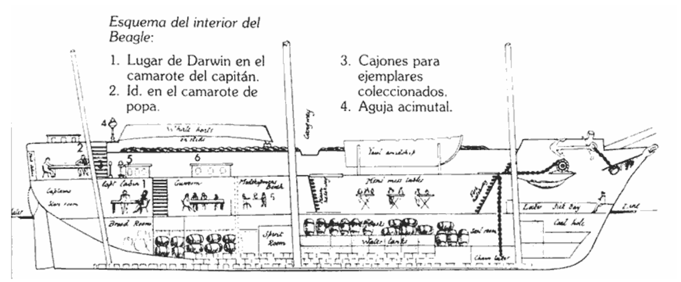
El capitán Robert Fitzroy, en un retrato realizado después de su promoción a vicealmirante. Obra de Francis Lane. Cortesía del Royal Naval College, Greenwich.

En el *Beagle* no había mucho espacio para guardar libros, pero sabemos el título de algunos de los que se llevó Darwin: *Personal Narrative,* de Humboldt, con la dedicatoria «J. S. Henslow, a su amigo C. Darwin, con ocasión de su marcha de Inglaterra para emprender un viaje alrededor del mundo. 21 de septiembre de 1831»; y *El Paraíso Perdido,* de Milton, que le acompañó en todas sus excursiones tierra adentro.

El capitán Fitzroy

Una de las grandes desventajas de un barco de vela como el *Beagle* era que el reducido número de personas que viajaban

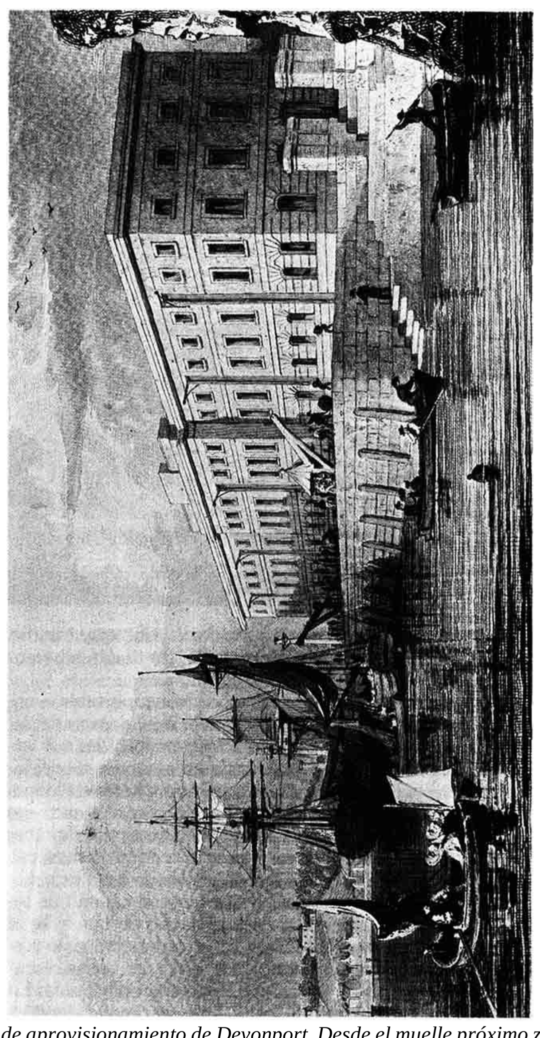
en él tenían que vivir en estrecho contacto durante periodos muy prolongados. Dentro del personal del barco hay que destacar la figura de su capitán, Robert Fitzroy, cuatro años mayor que Darwin. Aristócrata, y descendiente ilegítimo de Carlos II, Fitzroy era un cristiano ferviente y una personalidad de gran dinamismo. En 1832, en una carta a su familia en que contaba sus primeras impresiones del viaje, Darwin afirma: «No diría que es un hombre especialmente inteligente, pero estoy convencido de que para él nada es demasiado grande ni demasiado alto. Es muy curiosa su superioridad sobre todos los demás... Es, sin duda, la personalidad más fuerte que me he encontrado nunca».



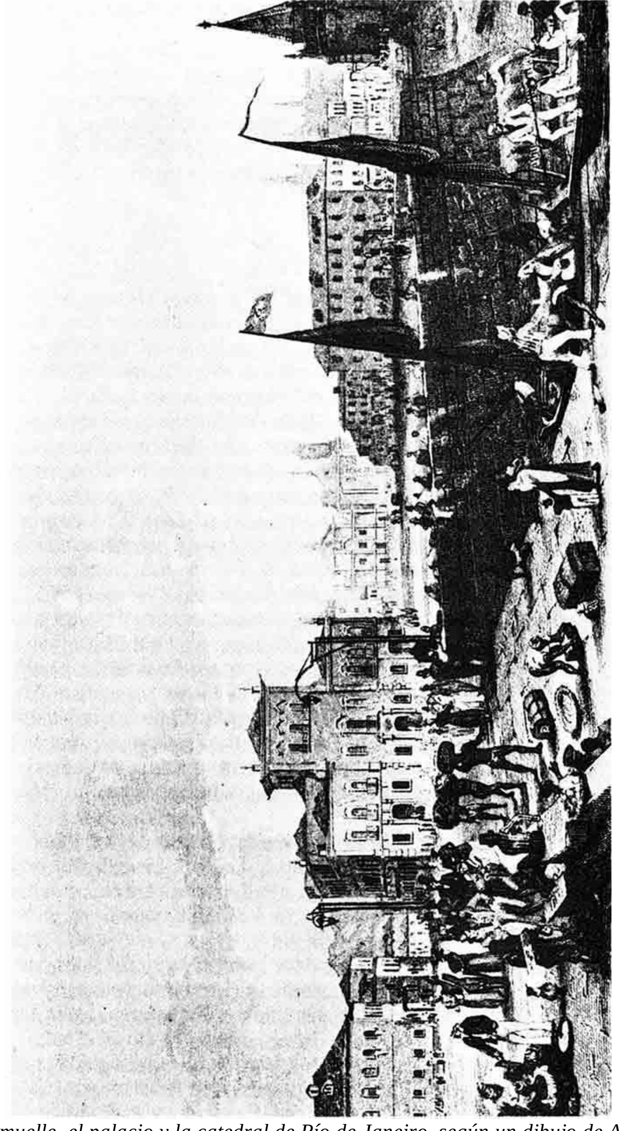
Esquema del interior del Beagle. Cortesía de sir Geoffrey Keynes

Sin embargo era un camarada de a bordo insoportable —sobre todo como capitán—. «Tenía un carácter muy desagradable, como manifestaba no sólo en su pasión sino también en sus largos arrebatos de mal humor contra los que le habían ofendido. Solía encontrarse de peor humor en las primeras horas de la mañana y con su ojo de águila era capaz de detectar el menor detalle fuera de tono y descargaba su indignación sin contemplaciones.» «Era algo suspicaz, y en determinadas circunstancias se deprimía mucho, llegando en una ocasión al borde de la locura... La dificultad de vivir en buenas relaciones con el capitán de un buque de guerra se ve aumentada por el hecho de que si se le responde con normalidad, como a cualquier otra persona, la respuesta puede parecer casi un motín.» Darwin tuvo varias discusiones con él, la primera de ellas

cuando viajaban por Bahía. En aquella ocasión, Fitzroy «defendió y alabó la esclavitud, que es algo que aborrezco».



Centro de aprovisionamiento de Devonport. Desde el muelle próximo zarpó el Beagle al emprender su famosa travesía. Grabado de la época. Cortesía de J. P M. Pannell.



El muelle, el palacio y la catedral de Río de Janeiro, según un dibujo de Augustus Earle publicado en Narrative, de Fitzroy.

Tan fuerte fue la discusión, que Darwin pensó «que tendría que abandonar el barco». Mirando las cosas retrospectivamente, qué extraño resulta ver a un cristiano fervoroso como Fitzroy defendiendo la esclavitud, y a un futuro ateo, Darwin, rebelándose contra una costumbre aceptada.

Compañeros a bordo

Otros miembros de la tripulación a quienes Darwin llegó a conocer muy bien fueron Philip King, guardiamarina, y Augustus Earle, dibujante, que compartieron el alojamiento con Darwin mientras el *Beagle* estuvo en Río de Janeiro; Charles Musters, voluntario, John Lort Stokes y Bartholomew James Sullivan (con el tiempo, almirantes los dos), y Simms Covington, «violinista y ayudante del camarote de popa», pero que durante el segundo año del viaje, previo acuerdo con su padre y con Fitzroy, pasó a ser ayudante personal de Darwin a cambio de 60 libras anuales.

Darwin le enseñó a cazar y a disecar pájaros. El 3 de julio de 1833 escribía: «Ahora podré hacer una buena colección de pájaros y cuadrúpedos, cosa que antes me llevaba muchísimo tiempo». «Durante los dos primeros años sobrevivió casi con toda su fuerza mi antigua pasión por la caza, siendo yo quien mataba personalmente todos los pájaros y animales para mi colección, pero poco a poco fui abandonando mi escopeta y finalmente confié ésta por completo a mi criado, pues la caza me impedía trabajar.» Los conocimientos que el negro Charles Waterton había impartido a Darwin en Edimburgo pasaban así a Covington, sin cuya ayuda Darwin no habría podido reunir tanto material ni disponer de tiempo para estudiarlo. Ahora tenía más tiempo libre para pensar y para formular teorías.

A bordo del *Beagle* había también tres personajes curiosos: Fuegia Basket, York Minster y Jemmy Button. Es extraño que Darwin no hable más de estos hombres singulares. Eran nativos de Tierra del Fuego. El capitán Fitzroy los había cogido como rehenes en 1829 porque en un viaje anterior los nativos le ha-

bían robado su barco ballenero. El capitán, hombre muy religioso, decidió llevar a aquellos rehenes, salvajes y desnudos, a Inglaterra, para darles educación cristiana. Una vez en Inglaterra, Fuegia y York se casaron.

A lo largo del viaje se observa una lenta metamorfosis en las concepciones científicas de Darwin, sobre todo en geología, pero igualmente en botánica y zoología; también se manifiesta su creencia en el valor de los fósiles como prueba de la relación entre las especies actuales y las pasadas. En una síntesis realizada al final del viaje (1836), reflejaba su convicción sobre la importancia de la agrupación geográfica y la probabilidad de la evolución de una especie a otra gracias a la selección natural; también es probable que estuviera convencido ya del origen y evolución del hombre.



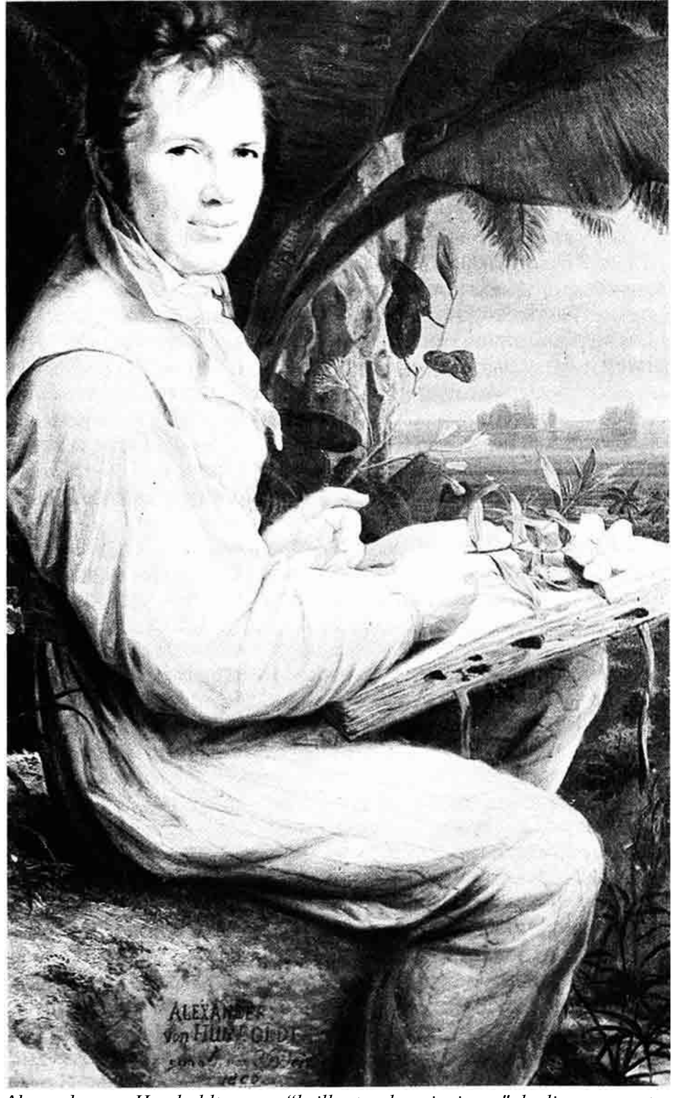
Fuegia Basket, York Minster y Jemmy Button, los tres nativos de Tierra del Fuego llevados por Fitzroy a Londres en un viaje anterior del Beagle.

Las primeras semanas del viaje no pudo hacer gran cosa, por culpa de los mareos. «Voy a contar ahora la terrible experiencia que sufrí en cuanto a mareos. En primer lugar, el malestar es enorme y supera con mucho lo que pueda suponer alguien que no haya estado en el mar más que unos días.» El golfo de Vizcaya y el cabo Finisterre fueron un infierno: Darwin se encontraba «destrozado y muy enfermo». Sin embargo, a pesar de ello, cuenta que vio mariposas y petreles alrededor del barco, y pasó el tiempo leyendo «las brillantes descripciones de Humboldt sobre los trópicos».

El 6 de enero vio Tenerife y su famoso pico del Teide. «Son ahora las once y tengo que echar todavía otra ojeada a este objeto, que durante tanto tiempo he ambicionado ver.» Se estaban cumpliendo los planes trazados inicialmente con Henslow. Pero, «¡oh, desgracia!, estábamos preparándonos para largar el ancla a media milla de Santa Cruz, cuando se nos acercó un barco que nos trajo nuestra condena a muerte. El cónsul declaraba que debíamos someternos a una rigurosa cuarentena de doce días». Volvió a sentirse decepcionado. Sólo podía ver la isla de Tenerife desde lejos.

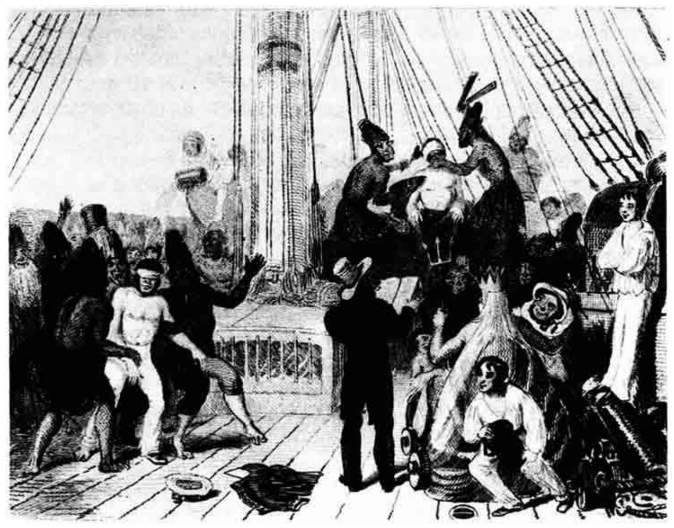
Al sur de las Canarias, Darwin comenzó su trabajo de campo. Concibió su propio método para recoger plancton. Confeccionó «una bolsa de cuatro pies de profundidad [—1,20 m], hecha de estameña y sujeta a un arco semicircular», que debió ser una de las primeras redes de remolque de plancton. Arrojaba la red detrás del barco y de esta manera recogía gran cantidad de animales pequeños: «Muchos... a pesar de estar en un lugar tan bajo de la escala de la Naturaleza, son de formas exquisitas y ricos colores. Es admirable que se haya creado tan enorme belleza, al parecer, para tan poca cosa». A las dos semanas de salir de Inglaterra, comenzó a poner en duda las creencias ortodoxas.

El 16 de enero de 1832, Darwin desembarcó por primera vez en una costa tropical, la isla de Santiago, en las islas de Cabo Verde. «Tenía grandes deseos de que llegara aquel momento, pues había leído las descripciones de Humboldt y temía llevarme una desilusión: qué vanos eran aquellos temores es algo que sólo pueden decir los que hayan tenido la misma experiencia que yo he podido vivir hoy... Volví a la costa, caminando sobre rocas volcánicas, oyendo el canto de pájaros desconocidos y observando nuevos insectos revoloteando alrededor de flores nunca vistas... Ha sido un día glorioso para mí, como un ciego que recibiera la vista; al principio, se quedaría anonadado ante lo que ve y no le sería fácil entenderlo. Esto es lo que yo siento y seguiré sintiendo.» El entusiasmo, los nuevos planteamientos y la puesta en tela de juicio de las opiniones ortodoxas aparecieron ya en las tres primeras semanas del viaje.



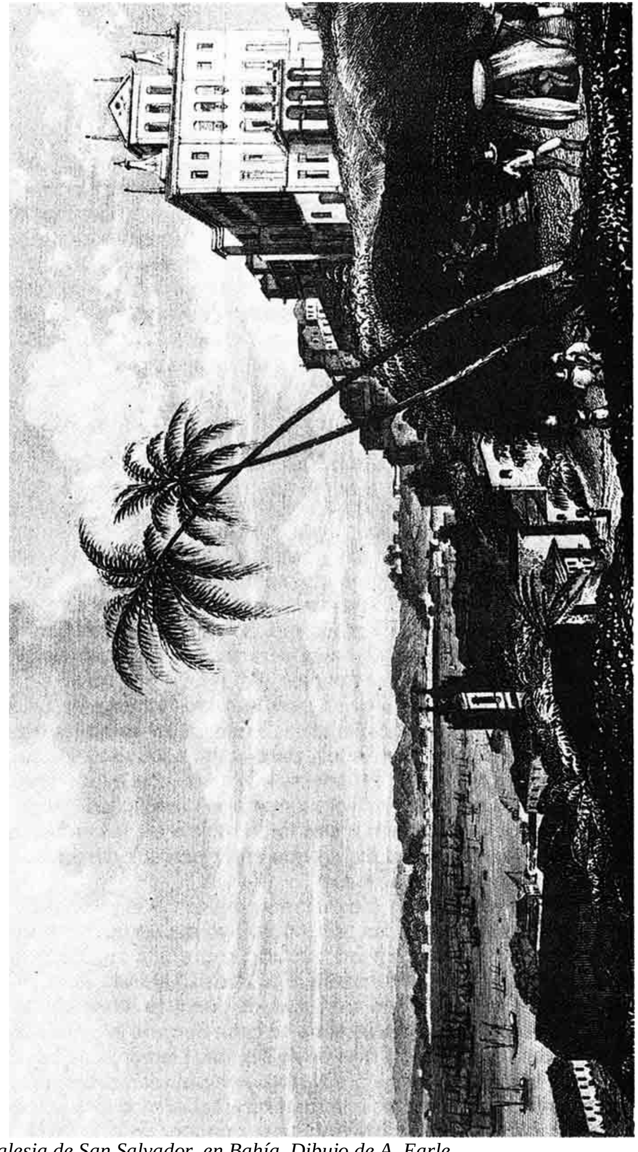
Alexander von Humboldt, cuyas "brillantes descripciones" de diversas partes del mundo impresionaron a Darwin. Cuadro de Weitsch. Staatsgalerie, Berlín.

Fue en estas islas donde Darwin, a sus veintitrés años, concibió por primera vez la teoría de que aquellas «rocas duras y blancas» habían sido producidas por la lava derretida que, al deslizarse hasta el fondo del mar, habría dado nueva consistencia al coral y a las conchas trituradas. Llegó incluso a pensar en la posibilidad de escribir un libro sobre la geología de los países que visitara. Cincuenta años más tarde confesó: «Fue un momento memorable».



El Beagle atraviesa el ecuador, 17 de febrero de 1832. Dibujo de A. Earle.

El 17 de febrero, con las acostumbradas ceremonias, Darwin atravesó el ecuador por primera vez: «Uno de los hombres me vendó los ojos y así tuve que pasar por entre cubos de agua, que retumbaban con gran estrépito».



Iglesia de San Salvador, en Bahía. Dibujo de A. Earle.



Vista aérea de las montañas conocidas con el nombre de "cordillera de Darwin", en Tierra del Fuego. BBC Hulton Picture Library

IV. EN AMÉRICA DEL SUR

Brasil

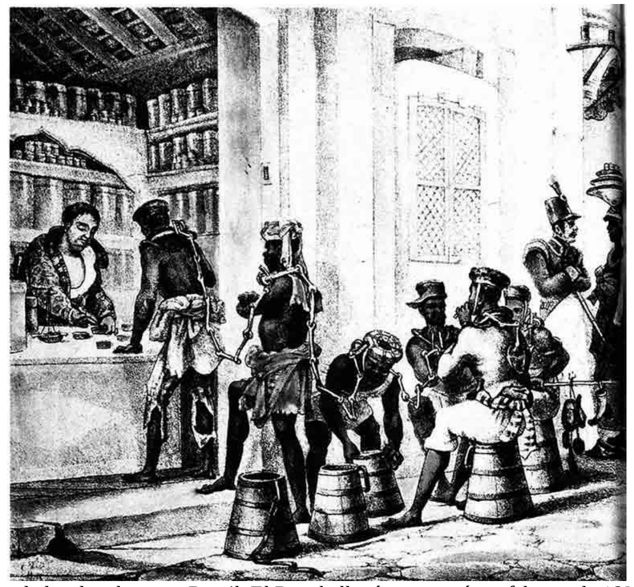
El 28 de febrero Darwin pisó por primera vez América del Sur, en Bahía. «La tierra es un caos delicioso, del que surgirá un mundo de placeres futuros y más reposados. Por el momento sólo soy capaz de leer a Humboldt: como un nuevo sol, ilumina todo lo que contemplo.»

El impacto que le produjo Brasil fue enorme. Escribe, extasiado: «No es posible imaginar nada más delicioso que observar la Naturaleza en su forma más grandiosa, aquí en las regiones tropicales... Plantas trepadoras que se enredan entre sí... bellos lepidópteros... silencio... ¡Hosanna!... ranas con colores de sapos... animales que saltan lentamente...». «[El naturalista] sufre aquí la agradable molestia de no poder caminar cien metros sin quedarse inmovilizado al contemplar algo nuevo y maravilloso.»

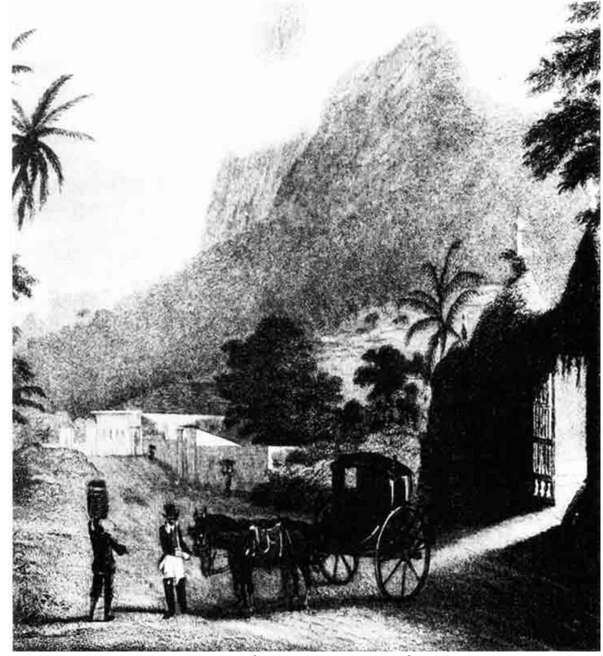
En estos textos se refleja la personalidad humana de Darwin, además de su inquietud científica. Emite juicios sobre las personas. Desprecia a los brasileños, pero alaba a los esclavos negros. «Nunca es agradable someterse a la insolencia de los hombres que tienen poder; pero someterse a los brasileños, personas detestables y viles, resulta casi intolerable.» De los esclavos dice: «Espero que llegue el día en que reafirmen sus derechos y se olviden de vengar sus afrentas».

Darwin se alojó en Botofogo con su amigo Earle y con King, guardiamarina del *Beagle.* En 1832, Botofogo era un pueblo tranquilo próximo a Río de Janeiro, situado sobre una laguna: hoy es una zona suburbial urbanizada. Por detrás está el pico Corcovado, cuyas laderas están cubiertas de bosques hasta una altura de más de 600 m. Aquélla sería su base durante los tres meses siguientes. A los cuatro días de su llegada, Dar-

win, que había trasladado sus pertenencias a Botofogo, emprendió, acompañado de otras cinco personas, una marcha a caballo de tres semanas de duración —el mejor método para conocer un país nuevo, sin duda—. Su rapidez de acción en este periodo de su vida contrasta con su posterior falta de energía. Además, debía ser un hombre de gran fortaleza. A veces se levantaba antes del amanecer y cabalgaba más de veinte kilómetros antes del desayuno. En una ocasión recorrió a caballo varios centenares de kilómetros para ir hasta Macae y volver. No podía imaginarse que nueve años después tendría que reconocer a su amigo Lyell: «Mi padre no tiene muchas esperanzas de que me recupere antes de varios años», y a Fitzroy: «Lo único que deseo es que mejore mi salud para continuar con la actividad a la que he decidido, con gran alegría, dedicar toda mi vida».



Vendedor de tabaco en Brasil. El Beagle llegó a este país en febrero de 1832. Grabado de J. B. Debret. Biblioteca Nacional, París.

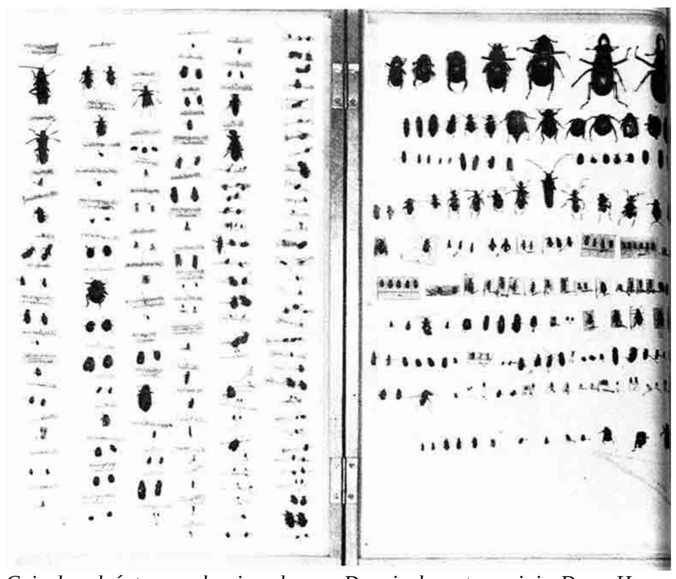

Vista del monte Corcovado de Río de Janeiro, según dibujo de A. Earle.

La rutina de un coleccionista

Cuando trabajaba en su base, Darwin tenía un esquema de trabajo. Uno de cada dos días lo dedicaba a buscar objetos para su colección. Los otros días los pasaba guardando y poniendo etiquetas a las muestras o leyendo. Cuando tenía ocasión para ello, enviaba a casa fósiles y muestras geológicas.

Al volver a Río, pasó varias semanas recogiendo conchas marinas, coralinas, plantas, arañas y escarabajos, las dos primeras en la playa próxima a Botofogo, y los últimos, en los bosques cerca del Corcovado. «Estos días han transcurrido muy agradablemente, pero no se ha producido nada especial

que reseñar.» Tuvo suerte al negarse a participar en una expedición de caza organizada en Macacu: sus ocho amigos del *Beagle* que participaron en ella cayeron enfermos con fiebres muy altas, y tres de ellos murieron, «incluyendo al pobrecillo Musters».



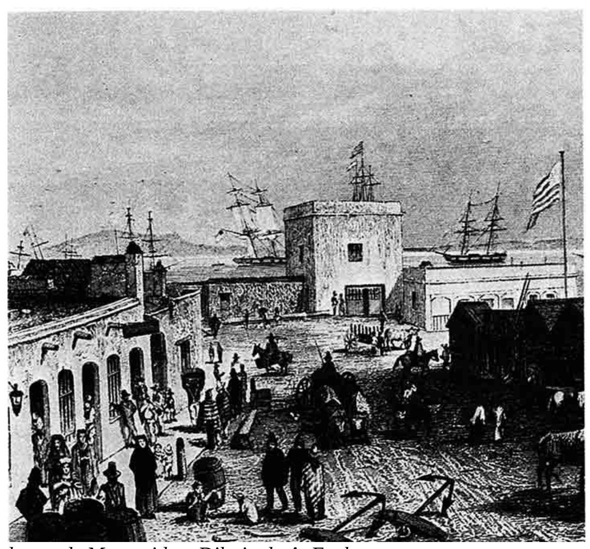
Caja de coleópteros coleccionados por Darwin durante su viaje. Down House

A pesar de su enorme interés por la geología, anota diariamente sus observaciones de historia natural: un vampiro que mordía a un caballo en la cruz, como pudo presenciar él personalmente; experimentos realizados con luciérnagas; un macaón que emitía chasquidos al volar; un hongo brasileño de olor pestilente que atraía a algunos escarabajos, como ocurre con su equivalente europeo; las maniobras de las hormigas cuando salían en desbandada...

Con sus métodos de búsqueda, intentó obtener muestras de todos los órdenes, sin especializarse en ninguno en concreto. «Como ejemplo normal de un día de búsqueda (28 de junio de 1832), puedo decir que obtuve 68 especies de Coleópteros, y eso que no tenía ningún interés especial en ellos.» Esperaba

que las 37 especies de Arachnida (arañas) que traía consigo bastarían «para demostrar que no presté excesiva atención al orden favorito de los Coleópteros».

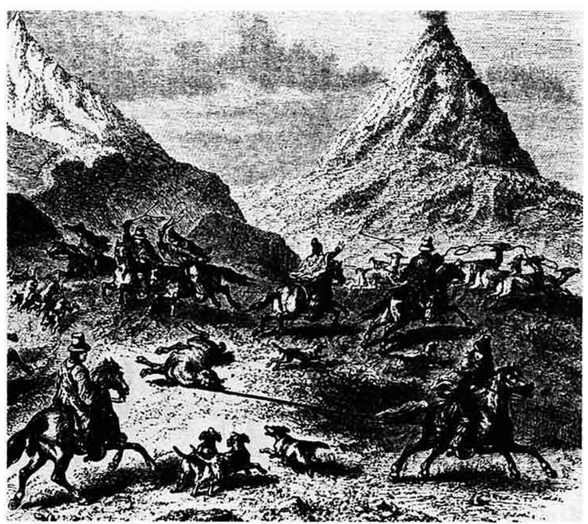
El *Beagle* salió de Río el 5 de julio de 1832 con dirección a Montevideo. «Todo demuestra que nos dirigimos a regiones bárbaras. Todos los oficiales han guardado sus navajas de afeitar y piensan dejarse barbas patriarcales». Darwin disponía de tres semanas para ordenar el material brasileño antes de llegar al siguiente puerto de escala. A lo largo de todo el viaje, los periodos pasados en el mar brindarán a Darwin buenas ocasiones de pensar (en los ratos que le dejaban sus inacabables mareos) y de organizar sus colecciones.



La aduana de Montevideo. Dibujo de A. Earle.

Al llegar a Montevideo, la población estaba agitada por una revolución, y se aconsejó al personal del *Beagle* que no desembarcara (excepto en la isla Rata). «Las revoluciones de estos países son cosa de risa; hace algún tiempo, en Buenos Aires tuvieron catorce revoluciones en doce meses.» Las verdes llanuras sin árboles le recordaban la zona de Cambridge: «El panorama... es uno de los menos interesantes que he contemplado

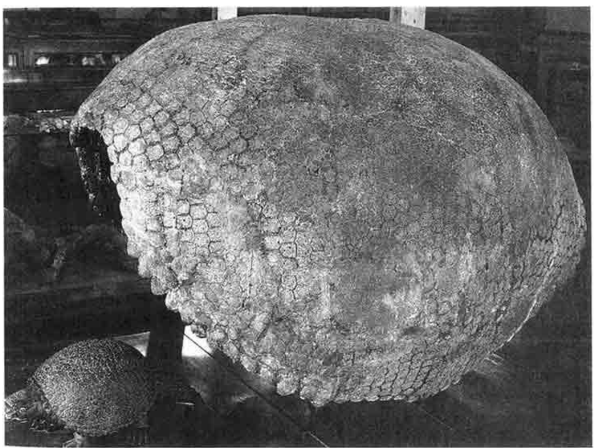
jamás». Como consecuencia del malestar político, el *Beagle* continuó subiendo por el amplio Río de la Plata hasta Buenos Aires. Al llegar, un buque de ronda hizo fuego sobre ellos. Se tomaron las medidas pertinentes para reparar aquel «insulto a la bandera británica», y el gobernador pidió disculpas. Así fue la entrada de Darwin en Argentina, país al que regresaría por dos veces en el año siguiente. El *Beagle* regresó luego a Montevideo, donde se rogó al capitán Fitzroy que desembarcara para proteger algunas propiedades particulares. «No hay quien entienda a los políticos de estos lugares.» Aparte de las revoluciones, Darwin conoció también por primera vez muchos animales sudamericanos, como los avestruces (ñandúes) y las llamas (guanacos) de esta región.



Caza de guanacos con bolas. Grabado del siglo XIX. BBC Hulton Picture Library

Por aquellos días su salud debió de ser excelente. En Montevideo, en agosto de 1832, Darwin comenta que, cuando iba a cazar avestruces, «aunque el deporte no fuera muy interesante, el ejercicio era estupendo». Sin embargo, sus dos compañeros acababan «tan agotados que no podían dar un paso más».

Antes de volver a Buenos Aires, el *Beagle* tuvo que pasar una racha de mal tiempo hasta llegar a Bahía Blanca, en Patagonia. Tuvo que «ir siguiendo la costa» para no perderla de vista —cientos de millas de «altozanos arenosos sin ningún cambio ni interrupción... el lugar más desolado que he visitado jamás»—. Fue en Bahía Blanca donde Darwin vio por primera vez el método que los nativos utilizaban para cazar avestruces (y otros animales), es decir, inmovilizándoles las piernas con bolas: «dos piedras cubiertas de cuero y unidas con una fina tira trenzada». Comió armadillos asados y huevos de avestruz: de estos últimos «había cuarenta y cuatro en dos nidos».



Darwin tuvo ocasión de examinar numerosos restos fósiles durante el viaje del Beagle. En la imagen, muestras de glyptodon clavipes Owen, de Río Salado (Argentina).

En una ocasión se quedaron abandonados en una isla, como consecuencia de una tormenta que los inmovilizó durante toda la noche: «Desayunamos unos pájaros de pequeño tamaño y dos gaviotas y un gran halcón que apareció muerto en la playa... Nunca me había imaginado el frío tan terrible que puede hacer». Fue allí donde vio por primera vez, y luego describió, los huesos fósiles del *Megatherium*, animal gigante que «debió ser tan grande como el rinoceronte»; las reliquias fósiles de los desaparecidos armadillos gigantes *(glyptodontes)*

«parecían tener alguna relación con especies actuales». Siempre que el *Beagle* anclaba cerca de la costa, cosa que hacía con frecuencia «para realizar observaciones», Darwin recogía fósiles.

El *Beagle* volvió el 26 de octubre a Montevideo, donde le esperaba el correo de Inglaterra: «Cuando se reciben cartas es imposible dedicarse a ninguna ocupación». Darwin recibió también en aquella ocasión el segundo volumen de los *Principios de Geología, de* Lyell, que tanto le influiría en el resto del viaje.

La segunda visita del *Beagle* a Buenos Aires duró sólo ocho días. El día de la llegada «salimos inmediatamente a caballo: es la mejor forma de disfrutar y conocer la costa». Durante su estancia, Darwin visitó el Museo: «Aunque aquí lo consideran como el no va más, la verdad es que es muy pobre». Le encantaron las señoritas; en noviembre de 1832 escribe a su hermana Caroline: «Nuestra principal diversión era pasear a caballo y admirar a las damas españolas. Tras ver a uno de estos ángeles deslizarse calle abajo, comentamos involuntariamente: "¡Qué tontas son las mujeres inglesas, no saben ni andar ni vestirse!" Lo siento por vosotras. A todas os vendría muy bien acercaros a Buenos Aires».

Tierra del Fuego

El *Beagle* se reabasteció en Montevideo y Darwin aprovechó para empaquetar sus muestras y enviarlas directamente a Inglaterra. El 26 de noviembre salieron rumbo a Tierra del Fuego, extremo meridional de América del Sur, donde llegaron tres semanas después —tres semanas de «calmas ecuatoriales» salpicadas de tormentas, siguiendo una línea costera cuyo trazo no figuraba en los mapas—. Uno de los objetivos de la expedición era devolver a los tres nativos, Jemmy Button, York Minster y su esposa Fuegia Basket, ahora convertidos al cristianismo, a su tierra de origen. Iban acompañados por un misionero, el reverendo Richard Matthews. Se había reflexionado mucho sobre aquel proyecto. Junto con semillas de repollo,

trigo y otras plantas, la Sociedad Misionera había donado medios de equipamiento que consideraba esenciales. Darwin comenta: «La elección de los artículos reflejaba una negligencia y estupidez imperdonables. Vasos de vino, servicios de té, neceseres de caoba, delicada ropa de cama blanca, sombreros de castor y una interminable variedad de cosas por el estilo». Aquella falta de imaginación le debió molestar en gran manera.



Indios ona del interior de Tierra del Fuego. Fotografía de finales del siglo XIX. BBC Hulton Picture Library

Los nativos de la Tierra del Fuego resultaron ser personas poco de fiar: «Nunca me había imaginado la enorme diferencia entre el hombre salvaje y el hombre civilizado... Su lengua no merece considerarse ni siquiera como articulada. El capitán

Cook dice que cuando hablan parece como si estuvieran aclarándose la garganta... Creo que aunque se recorriera el mundo entero, no aparecerían hombres inferiores a éstos». Vivían en tiendas, y a pesar de estar a una latitud de 55° S, dormían todo el año desnudos en el suelo. Como los desaparecidos *strandloopers* de África del Sur, se alimentaban fundamentalmente de moluscos y por eso, en cuanto los agotaban, tenían que emigrar.



La mujer de la imagen es la última representante de la tribu yahgan de Tierra del Fuego. Esta etnia fue la más meridional del globo y sus miembros, al igual que otras tribus de la zona, como las que aparecen bajo estas líneas, vivían en condiciones muy difíciles, tanto por la extrema frialdad del clima como por las condiciones del terreno.



Hasta el 3 de enero de 1833 no encontraron un lugar adecuado donde establecerse. Durante tres días dejaron a los fueguinos y al misionero. «Desde el momento de nuestra marcha, comenzó un proceso sistemático de pillaje. Matthews había perdido todas sus pertenencias» y decidió marcharse. Darwin comenta: «Me temo que, cualesquiera que sean las consecuencias de esta marcha a Inglaterra, no van a contribuir a aumentar su felicidad». El experimento fue un fracaso total. Treinta años más tarde Fuegia Basket —que durante su visita a Inglaterra había sido presentada a Guillermo IV y a la reina Adelaida— era descrita por el misionero Bridges como «una vieja despreciable», mientras que Jemmy Button se convirtió en instigador de una masacre de «misioneros y marinos mientras rezaban en una iglesia a medio construir».



Paisaje costero de las Malvinas, archipiélago sobre el que Darwin hizo algunas anotaciones interesantes en su Diario.

Buenos Aires

El *Beagle* regresó a Buenos Aires para pasar allí el invierno. En el camino de vuelta, pasaron cinco semanas en las islas Malvinas. El 24 de marzo de 1833, Darwin anota: «Nunca hemos estado tanto tiempo en un lugar que ofrezca tan poco para el Diario». Sin embargo, unos días antes había escrito: «Aquel paseo me hizo cambiar por completo la imagen de las islas Malvinas, pues comprobé que la roca estaba llena de conchas, y conchas de una era geológica sumamente interesante». Pudo utilizar también una de las pequeñas goletas auxiliares para visitar el río Negro y la bahía de San José. «Para el amante de la geología esto resulta del máximo interés... Las divisiones de los estratos van a lo largo de varias millas en sentido exactamente paralelo a la superficie del mar... Para un geólogo es como un El Dorado... Había por todas partes conchas fósiles.»

A su vuelta al Río de la Plata, Darwin instaló su residencia en Maldonado, que sería su base en las tres siguientes semanas. Realizó una «pequeña excursión» a caballo, que «además de una visión general de la geología, me ha brindado la ocasión de ver el país y a sus fieros habitantes gauchos».

En las seis semanas que siguieron, Darwin se dedicó a coleccionar numerosos objetos de Maldonado. «Mi única intención es completar la colección de pájaros y animales... Un día de búsqueda y otro de colocación.» Se hicieron planes para «doblar el cabo de Hornos el año que viene... Mi corazón salta de alegría cuando pienso en las gloriosas perspectivas que me ofrece el futuro». Empaquetó sus últimas colecciones y las envió a Inglaterra.

Con el futuro inmediato aclarado, Darwin realizó una serie de expediciones: la primera para examinar el río Negro, la segunda para ir desde la ciudad de Patagones hasta su antigua residencia en Bahía Blanca y volver por tierra a Buenos Aires. «La calma mortal de la llanura, los perros vigilantes, el grupo errante de gauchos haciendo las camas alrededor del fuego, han dejado en mi mente una imagen muy profunda de la primera noche, que tardaré mucho tiempo en olvidar.»

En este periodo de su vida, Darwin sufrió grandes problemas y dificultades materiales. Tuvo que soportar las penalidades de la falta de agua, que «me dejaron muy débil». En una ocasión, los gauchos que le servían de guía no podían seguir su ritmo «y como los gauchos no saben andar, me bajé del caballo y caminé a pie». Debía de ser una persona dura y sin miedo. Antes de comenzar su segunda expedición de Patagones a Buenos Aires, Darwin pasó dos semanas recogiendo fósiles en Bahía Blanca. El descubrimiento de puntas de flecha de pedernal, muy antiguas, le convenció de que los indios debían de haber vivido originariamente del arco y la flecha, que era lo que hacían los fueguinos en 1833. Supuso que la utilización de las bolas había sido consecuencia de la introducción del caballo en América del Sur. «Sin embargo, el cambio de costumbres, demostrado por la frecuencia de las puntas de flecha, me convenció de que el caballo no era originario de aquellas tierras.»



Gauchos a caballo manejando las "boleadoras", instrumento utilizado para la caza.

Durante su estancia forzosa en dicha región, Darwin descubrió una segunda especie de ñandú, que luego Gould bautizaría con el nombre *struthio darwinii,* en su honor.

El 8 de septiembre, Darwin salió con su guía camino de Buenos Aires —una cabalgada de más de setecientos kilómetros llenos de dificultades—. El 16 de septiembre llegó a una *posta*, o estación militar. «Me informaron allí de un hecho que, de no haberlo podido comprobar con mis propios ojos, nunca lo habría creído. La noche anterior había habido una tormenta de granizo (había visto relámpagos hacia el norte) y los trozos de hielo eran tan grandes como manzanas pequeñas, y muy duros. Cayeron con tal fuerza que mataron a casi todos los animales pequeños. Los hombres habían encontrado ya veinte venados y yo pude ver sus pieles... Creían haber visto unos quince avestruces muertos; yo comí parte de uno de ellos... Habían muerto muchos patos y halcones y se veían avestruces corriendo de un lugar para otro, con señales claras de haber perdido un ojo.»

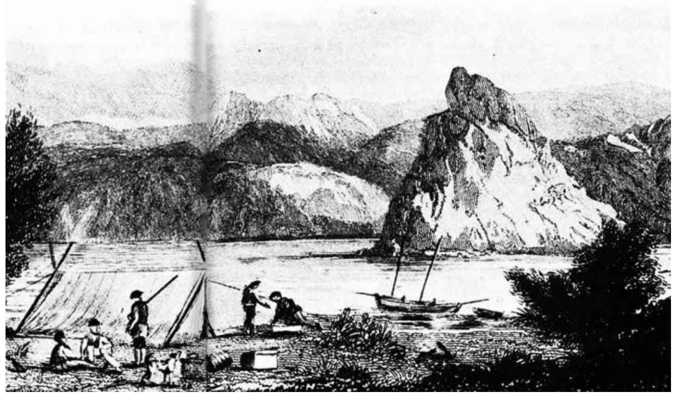


Esta especie de ñandú argentino fue bautizada con el nombre de struthio darwinii, en honor de Darwin. F. Erize

Darwin llegó a Buenos Aires el 20 de septiembre de 1833. Se alojó en casa de un comerciante inglés, Mr. Lumb, donde «pronto pude disfrutar de todas las comodidades de una casa inglesa». Una semana más tarde emprendió su tercera expedición —de Buenos Aires a Santa Fe siguiendo el río Paraná, una

distancia de 300 millas—. Esta excursión resultó especialmente importante, pues en ella encontró gran número de huesos fósiles. Llegó a la conclusión de que los grandes animales del pasado, ya desaparecidos, habían vivido en una sabana abierta, y no en el denso bosque tropical que entonces cubría la zona.

El primer día cabalgó unos ciento treinta kilómetros, pero a pesar de la distancia «y del sol implacable, no estaba demasiado cansado». Al acercarnos hacia Santa Fe «asistimos a un espectáculo que mi gaucho contempló con gran satisfacción: un esqueleto con la piel adherida a los huesos, perteneciente a un indio colgado de un árbol». En Argentina no era excepcional este tipo de justicia sumaria.



Vivac de algunos miembros de la tripulación del Beagle en Puerto Deseado, navidades de 1833. Dibujo de Conrad Martens.

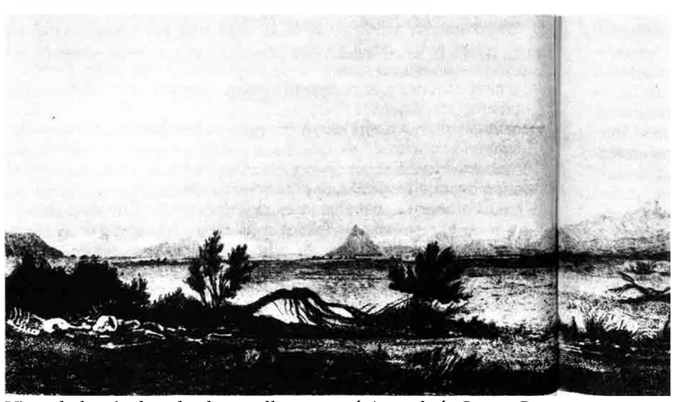
Darwin tuvo un acceso de fiebre en Santa Fe. Sólo duró tres días, pero fue lo suficientemente grave como para hacerle cambiar sus planes y volver en barca, bajando por el río Paraná hasta donde estaba el *Beagle.* Abundaban los jaguares. «Todo el placer de recorrer las islas desaparece ante el temor a los tigres.» También los insectos empañaban la situación. «Los mosquitos eran muy molestos. Tuve las manos descubiertas cinco minutos. Parecía que se me habían vuelto de color negro:

creo que no habría menos de cincuenta, y todos ellos entretenidos chupando.» Hasta entonces no se le había ocurrido a nadie que la enfermedad se podía transmitir por este medio.

Al llegar a Buenos Aires tuvo que esperar una vez más, convirtiéndose prácticamente en un prisionero en las afueras de la ciudad, pues había estallado otra revolución. No llegó al refugio del *Beagle* hasta el 4 de noviembre, y además entonces recibió la noticia de que no saldrían hacia el cabo de Hornos hasta el mes de diciembre. Ante la posibilidad de contar con un mes para seguir trabajando, Darwin se preparó inmediatamente para dirigirse al río Uruguay y a su afluente, el río Negro. Emprendió esta expedición, la cuarta, el 14 de noviembre de 1833. El primer día, hablando de sus criados, comenta: «Un hombre desnudo sobre un caballo desnudo forman un espectáculo magnífico; no suponía que los dos animales se armonizaran tan perfectamente».



Jemmy Button y su esposa, en 1834, un año después de que se realizaran los dibujos de la página 47 y tras su vuelta a Tierra del Fuego. Dibujos de Fitzroy.

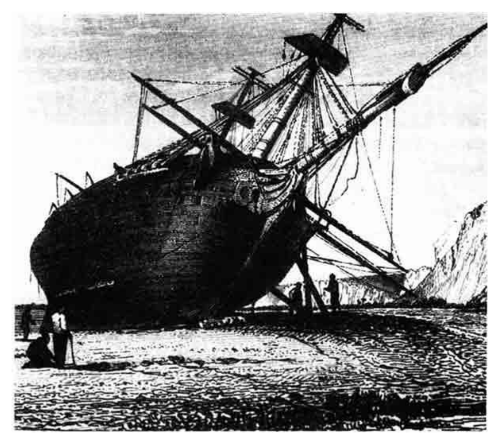


Vista de los Andes, desde una llanura próxima al río Santa Cruz.

El *Beagle* zarpó por última vez del río de la Plata el 6 de diciembre de 1833, y fondeó en Puerto Deseado el 24 de diciembre. Fue allí donde Darwin obtuvo pruebas convincentes de la elevación de la tierra en América del Sur. Tras visitar una llanura al norte de la ciudad, situada a varios centenares de metros sobre el nivel del mar, anotó: «Es curioso que en la superficie de esta llanura haya conchas iguales a las actuales, y que los moluscos conserven hasta su color azul». Dos días más tarde encontró pruebas semejantes al sur de la ciudad, pero en este caso se trataba de conchas de ostras. «¿No es esto importante?», se pregunta, como prueba de que la tierra había estado antes por debajo del mar, «y de esto no hace demasiados siglos».

Visitaron otra vez la Tierra del Fuego, lugar de origen de Jemmy Button y sus amigos, aprovechando que el Beagle se dirigía hacia el sur. En unos meses, Jemmy Button estaba irreconocible. «Era muy doloroso ver a aquel hombre flaco, pálido, sin rastro de su ropa, exceptuando un trozo de manta alrededor de la cintura»; estaba «tan avergonzado de sí mismo que dio la espalda al barco... No he visto nunca un cambio tan total y penoso... Comprobamos con sorpresa que no tenía el menor deseo de volver a Inglaterra». Cuando el Beagle salió con dirección a las Malvinas orientales, Jemmy encendió una hoguera en señal de despedida.

El Beagle regresó al continente sudamericano y fue varado junto a la desembocadura del río Santa Cruz. Era necesario reparar su quilla, que había sufrido algunos desperfectos en Puerto Deseado. Fitzroy había planeado examinar la parte superior del río. Con este fin, su expedición de veinticinco personas, incluyendo a Darwin, remontó las aguas del río hasta una distancia de casi cuatrocientos kilómetros. Iban en tres barcas unidas entre sí con sogas. Tardaron trece días en hacer aquel recorrido, tirando sin parar. Cada hombre llevaba una cuerda atada a un collarín. Al llegar al final de su recorrido, cerca de los picos cubiertos de nieve de la cordillera, apenas les separaban del Pacífico unos cien kilómetros. El regreso, río abajo, sólo les costó tres días.



El Beagle encallado en la desembocadura del río Santa Cruz. Dibujo de C. Martens.

Esta expedición brindaría a Darwin importantes datos geológicos; pero en el momento en que se produjo, lo que había visto sirvió sólo para inquietarle: «Mi gran duda es cómo puede un río formar una llanura tan perfecta». Los animales le parecieron poco interesantes, exceptuando los grandes rebaños de guanacos —«los guanacos duermen varias noches seguidas en el mismo sitio; luego depositan sus excrementos en cavidades en forma de platillos»—. Cazó un cóndor de una envergadura de dos metros y medio. Para el capitán Fitzroy la expedición fue un fracaso; para Darwin había tenido el aliciente de ofrecerle «una excelente imagen de la gran formación moderna de Patagonia».

V. POR EL PACÍFICO

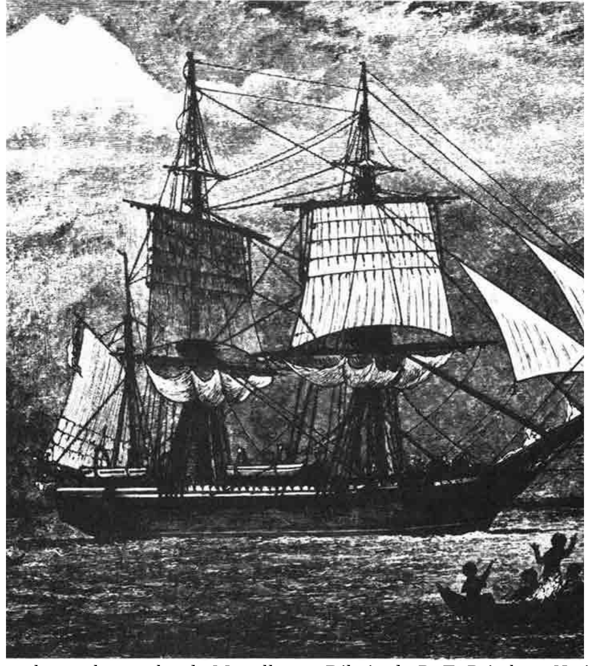
El 12 de mayo de 1834, el *Beagle* emprendió su último viaje hacia el sur, tras haber terminado el trazado de aquella interminable costa oriental de América del Sur. Se dirigió hacia el Pacífico a través del estrecho de Magallanes, que atravesó el 9 de junio. Fondearon bajo el impresionante monte Sarmiento, con glaciares azules que descendían desde las alturas hasta el mar, como «grandes cataratas congeladas».

A Valparaíso llegaron a finales de julio. Por primera vez en casi tres años, Darwin se encontró con personas con las que podía hablar de geología. Planeó inmediatamente una escalada a los Andes —era la primera vez que tenía cerca volcanes, y quería estudiarlos— y se interesó por los efectos y orígenes de los terremotos. Todo lo que veía le convencía de que las llanuras se habían formado con lo que había sido antes el fondo del océano. Encontró conchas recientes a una altura de unos cuatrocientos metros. Los insectos y animales superiores eran relativamente escasos, lo que le llevó a concluir: «No parece muy arriesgado suponer que la ausencia de animales se deba a que no se ha creado ninguno desde que esta tierra surgió del mar»; en la terminología de Darwin «ser creado» era sinónimo de «aparecer», pero siguió hablando durante cierto tiempo de las «áreas de la Creación».

La triatoma infestans

Su expedición a los Andes y a Santiago no pudo prosperar porque el 19 de septiembre Darwin cayó de enfermo. Debió ser un tipo de infección tifoidea causada por alguna especie del género *salmonela.* Recientemente, algunos han afirmado que durante cierto tiempo debió padecer la enfermedad de Chagas o tripanosomiasis de Brasil, enfermedad crónica que produce

cansancio y que más tarde afecta al corazón, pero que suele comenzar con una fase aguda. La enfermedad de Chagas, endémica en muchas zonas de América del Sur, es causada por un tripanosoma muy frecuente en los armadillos, que Darwin buscaba para su colección y cuya carne comió con frecuencia. También se encuentra hasta en el setenta por ciento de la población humana de algunas zonas de América del Sur.

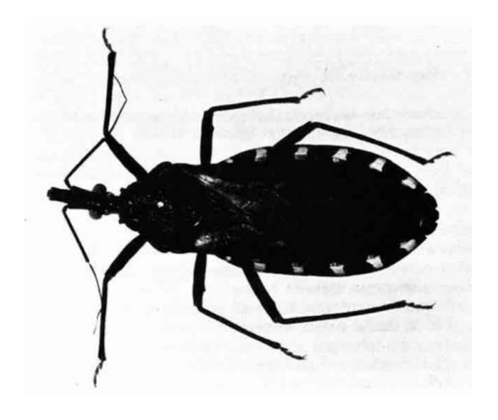


El Beagle en el estrecho de Magallanes. Dibujo de R. T. Pritchett. National Maritime Museum, Greenwich.

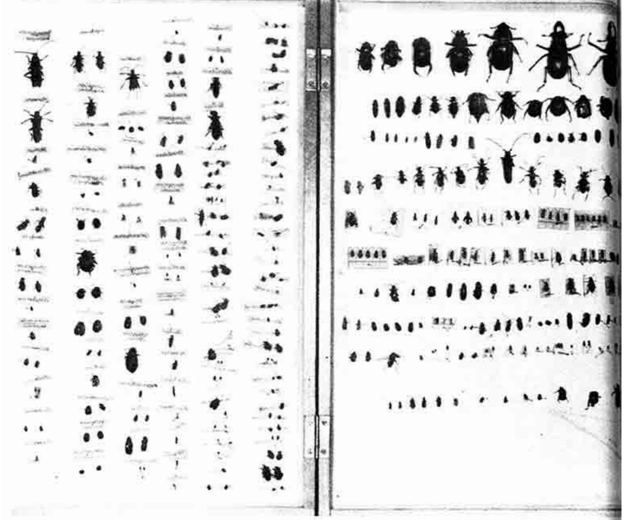
La enfermedad es transmitida por algunos reduvios, sobre todo la vinchuca o «barberio», que suele vivir en las chozas de barro y en las guaridas de los armadillos. De hecho, una semana antes, debido a la lluvia, Darwin había pasado cinco días «en un cobertizo, con sólo una mesa y un taburete». También sabemos a ciencia cierta que Darwin entró en contacto con estos animales en Chile. Más adelante (el 26 de marzo de 1835), en

su expedición a Mendoza, escribe en su diario: «Por la noche sufrí un ataque, y no exagero al utilizar esta palabra, de la vinchuca... es muy desagradable notar la presencia de unos insectos blandos, sin alas, de unos dos centímetros y medio del longitud, deslizándose por el cuerpo. Antes de chupar son muy delgados, pero luego están redondos e hinchados por la sangre extraída, y entonces es muy fácil aplastarlos. Aparecen en la zona norte de Chile y Perú: en Iquique cogí uno que estaba casi vacío: aun estando situado en una mesa y rodeado de personas, si se le presentaba un dedo, alargaba su trompa y el decidido insecto comenzaba a sacar sangre. Era curioso ver el cambio que se producía en el volumen del cuerpo del insecto en menos de diez minutos. No se sentía dolor ninguno. Con una comida de éstas el insecto tenía para cuatro meses; sin embargo, si se le dejaba, a los quince días ya estaría dispuesto a chupar más sangre». Lo importante es que durante su prolongada estancia en América del Sur pudo entrar en contacto con algún insecto infectado, que luego dejó que el «barberio» mordiera a un compañero, y que debió mantener uno vivo al menos durante cuatro meses. Es probable que la enfermedad de Chagas, junto con la neurosis que presentó más tarde, fuera la causa de los periodos de letargo, de los continuos problemas de salud y de los males cardiacos que le asediaron a su vuelta a Inglaterra y duraron hasta el fin de sus días, aunque no todos los especialistas aceptan esta versión.

Cualquiera que fuera la causa de la fiebre, Darwin estuvo muy enfermo en el momento de emprender el regreso a Valparaíso. «Por la noche estaba totalmente extenuado; pero tuve la gran suerte de conseguir algo de paja limpia para hacerme la cama... Si hubiera estado en Inglaterra y no me hubiera encontrado bien, una cama de paja y unos aperos hediondos me habrían parecido una cama miserable.» A su hermana Caroline le escribió: «Tuve que recorrer una distancia muy larga y sufrí mucho; cuando llegué estaba totalmente extenuado... Creo que fue una suerte que pudiera llegar hasta allí». A pesar de todo no abandonó sus notas. Su nieta, Nora Barlow, que las estudió a fondo, afirma: «Es una letra extraña y desordenada, pero sigue tomando notas y acumulando pruebas».



Ejemplar de vinchuca ('triatoma infestans), insecto frecuente en ¡a Pampa y transmisor de la enfermedad de Chagas. Cortesía de A W Woodruff



Dos páginas del cuaderno de notas de Darwin en las que se advierte la escritura desordenada de un hombre enfermo y agotado. Down House

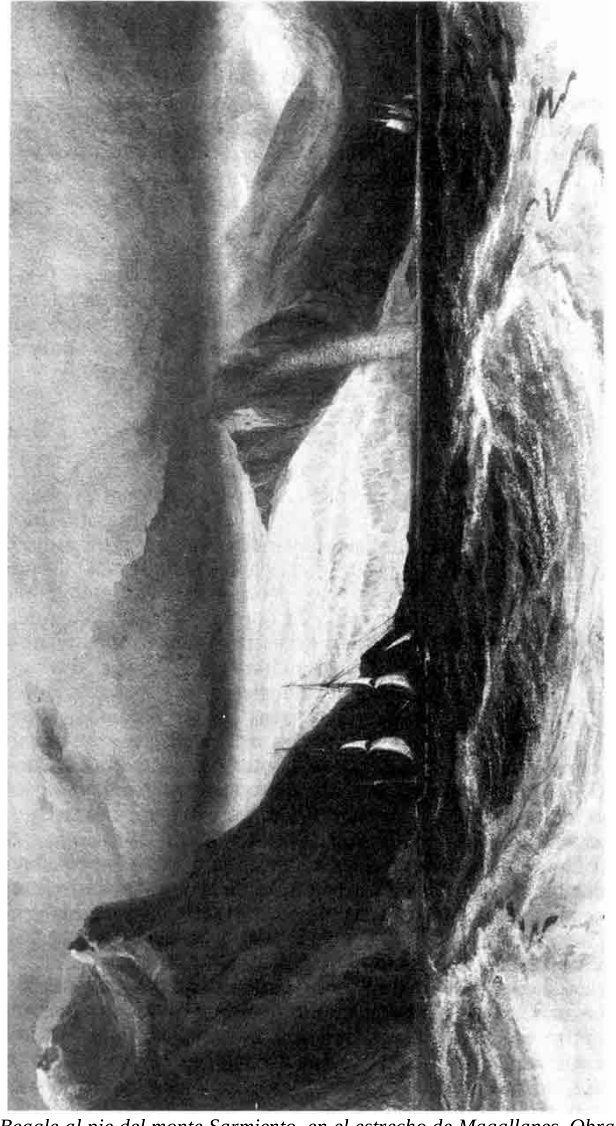
A partir de entonces, en todas las cartas que escribió Darwin expresaba su gran deseo de regresar a casa. Como suele ocurrir en las expediciones largas, la necesidad de volver era mayor según iban pasando los meses: «Me he pasado la noche

entera pensando en el placer que supondrá el regreso a Shrewsbury». Darwin estaba en un momento de estancamiento científico.

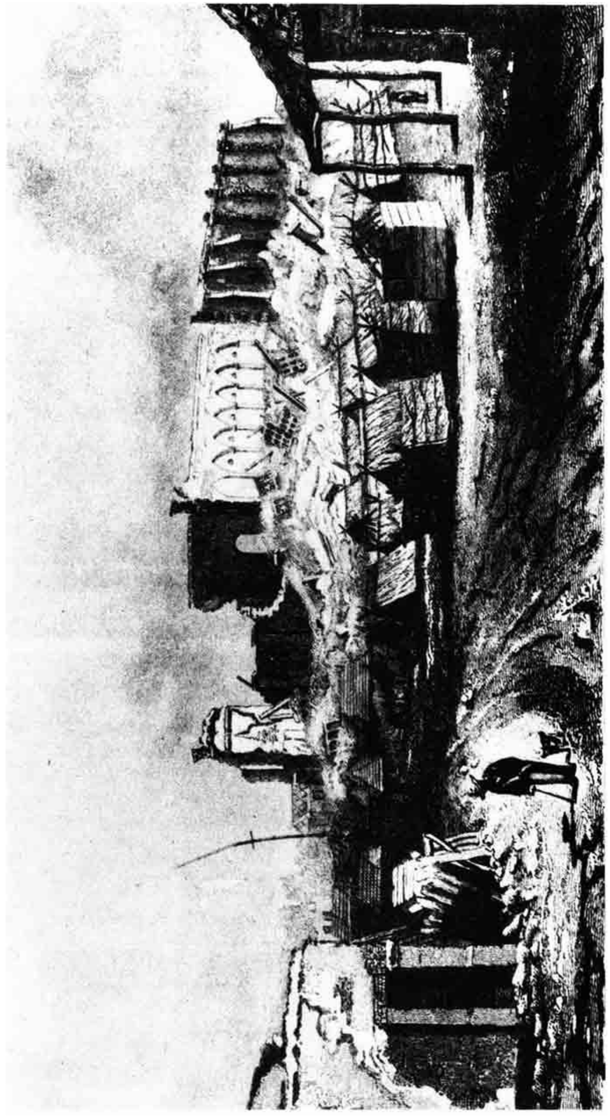
Chile

Las cosas cambiaron rápidamente con la llegada a Concepción. El 20 de febrero de 1835, se produjo un gran terremoto. Darwin estaba en la costa, tumbado entre los árboles: «Se produjo de repente y duró dos minutos (que parecieron eternos)... Fue un movimiento ondulatorio que se apreció con toda claridad. Mi criado y yo tuvimos la impresión de que la oscilación venía del Este. No era difícil mantenerse en pie; pero el movimiento me produjo vértigo». Más tarde escribió a su hermana Caroline: «La ciudad de Concepción ha quedado reducida a montones de ladrillos, tejas y vigas». Sólo se salvaron las chozas de cañas, «que ahora están alquiladas por las familias más pudientes». La situación debió estimular el sentido del humor del democrático Darwin. También le dio la oportunidad de estudiar un seísmo en su forma más aguda. Su narración de lo ocurrido es pintoresca y dramática.

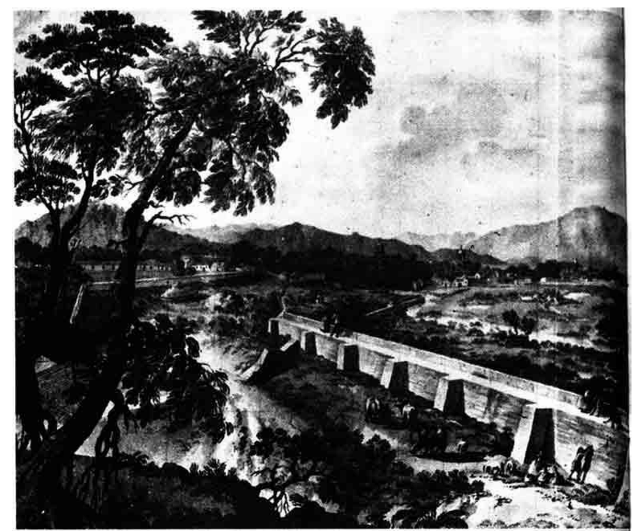
Al volver a Valparaíso, Darwin inició su séptima expedición, con destino en Mendoza y Santiago. Desde el punto de vista geológico, el viaje era para él de la máxima importancia. «Fue la primera vez que pude ver algo que se parecía de verdad a esas pequeñas secciones que los geólogos trazan del interior de la tierra.» Lleva diez muías y «una yegua con una campanilla al cuello: es una especie de madrastra para todo el grupo». Darwin parece totalmente recuperado de su reciente enfermedad. Subió a alturas superiores a los tres mil metros. Se mofa del enrarecimiento del aire, o *puna*, que es como lo llaman los chilenos. «Lo único que noté fue una ligera presión en la cabeza y en el pecho.»



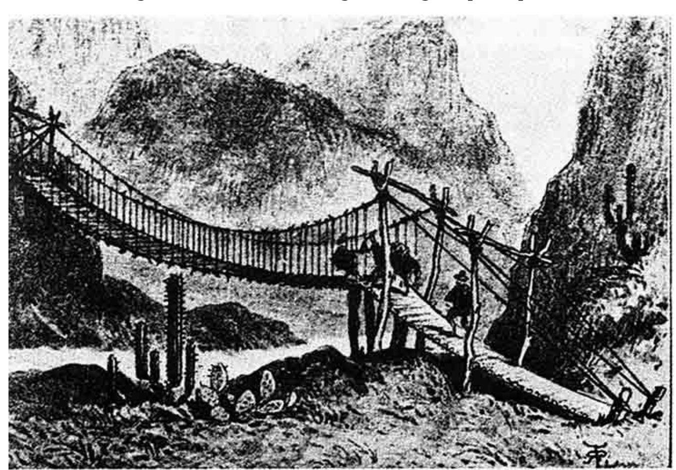
El Beagle al pie del monte Sarmiento, en el estrecho de Magallanes. Obra de C. Martens. Cortesía de J. Smyth



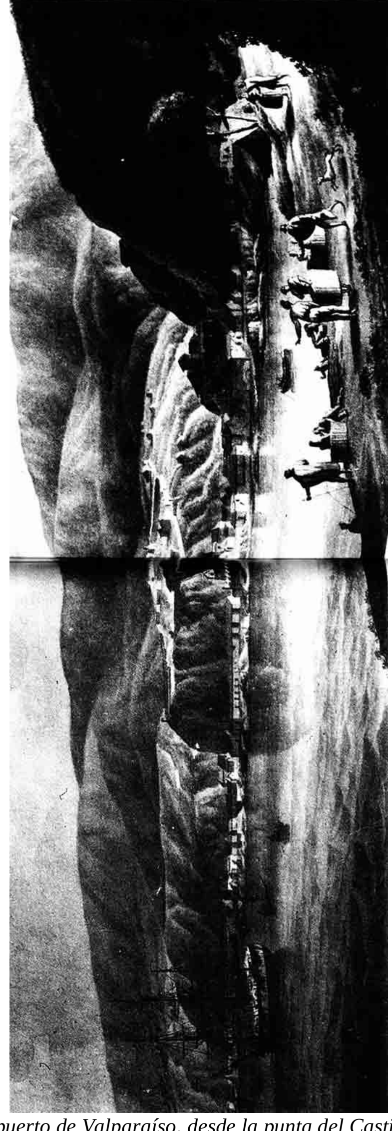
Ruinas de la catedral de Concepción, tras el gran terremoto de 1835, según dibujo de Wickham.



Vista de Santiago de Chile, a donde llegó el Beagle a principios de 1835.



Página de Viaje de un naturalista alrededor del mundo, publicado por Darwin en 1839. Biblioteca del Museo de Historia Natural, París.



La ciudad y el puerto de Valparaíso, desde la punta del Castillo Viejo de San Antonio.

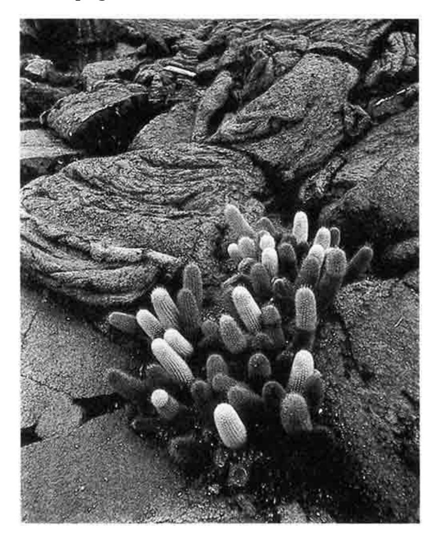
Cuando, el 9 de abril, volvió a Valparaíso, se encontraba enfermo y hundido. Sin embargo, pocos días después escribe a su hermana Susan: «Desde mi marcha de Inglaterra, nunca había realizado un viaje más provechoso; pero también ha resultado muy caro. Estoy seguro de que mi padre se alegraría si pudiera saber cuánto he disfrutado. No ha sido una mera distracción: no puedo expresar el placer que he experimentado con esta conclusión de todos mis estudios de geología en América del Sur: no exagero cuando digo que no podía dormir por las noches, pensando en lo que había hecho».

Una semana después, emprendía la última y más larga de sus expediciones. Llegó hasta el norte de Copiapó, a unos setecientos u ochocientos kilómetros de distancia, donde el *Beagle* debía pasar para recogerlo dos meses después: durante la mayor parte del viaje estuvo completamente absorto en la geología. Para cuando llegó a su punto de destino había recogido 169 muestras geológicas y las había etiquetado con sumo cuidado: carga no pequeña, yendo en mulas. Aunque sufrió fríos intensos por tener que dormir a la intemperie, no tenemos constancia de que cayera enfermo.

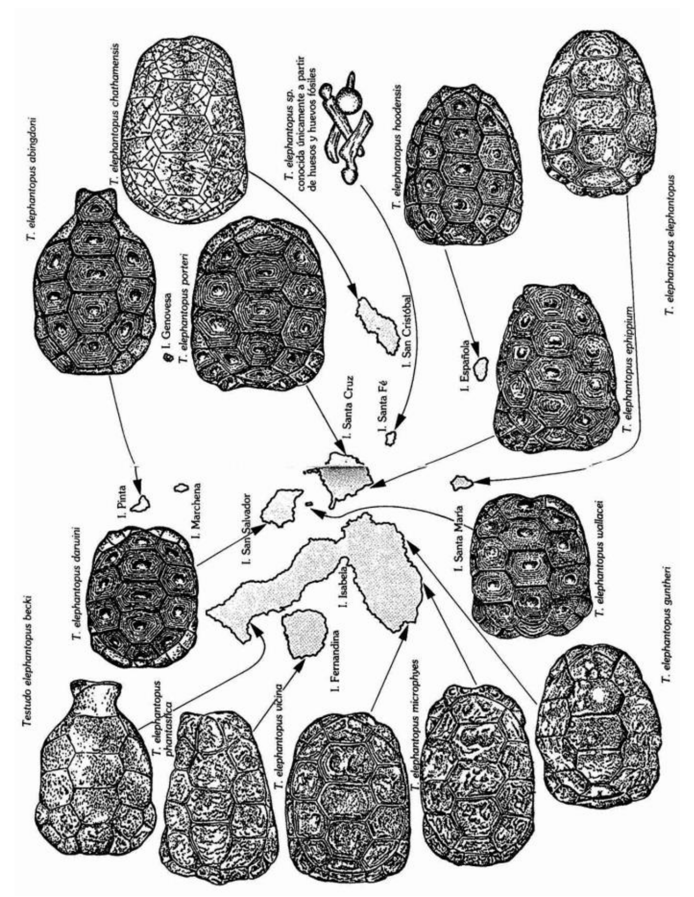
El 6 de julio dijo adiós a Chile. Llevaba ya más de tres años y medio lejos de casa: a partir de entonces es evidente que cada día estaba más dominado por un único deseo, el de volver. Perú significó una pérdida de tiempo, porque la situación política por la que atravesaba Lima le impidió penetrar en el país, pero mientras se dirigían hacia las costas peruanas, Darwin siguió con sus sondeos diarios mediante una cuerda y un escandallo: de nuevo sus pensamientos estaban concentrados en la formación de los arrecifes de coral. No podía aceptar la explicación de Lyell, según la cual se trataba de los bordes, incrustados de coral, de cráteres volcánicos sumergidos en el agua, a no mucha profundidad. Para entonces había reunido pruebas suficientes para tener la certeza de que la corteza de la Tierra experimentaba en aquella parte del mundo movimientos ascendentes y descendentes. Las islas y los arrecifes de coral, según Darwin, tuvieron su origen en mares poco profundos que posteriormente se hundieron, lo que fue corroborado más tarde para casi todas las formaciones.



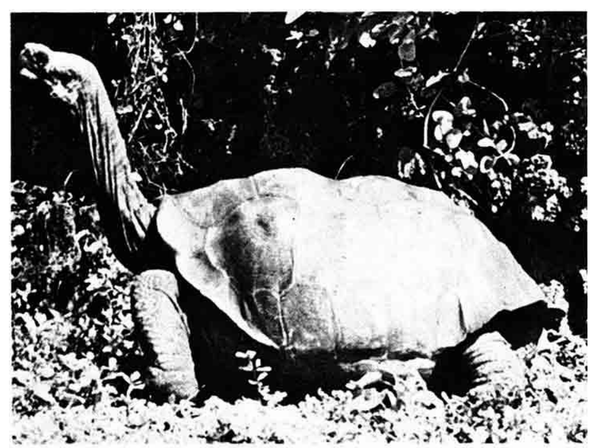
Pequeña isla volcánica con el cráter convertido en lago, en el archipiélago de las Galápagos.



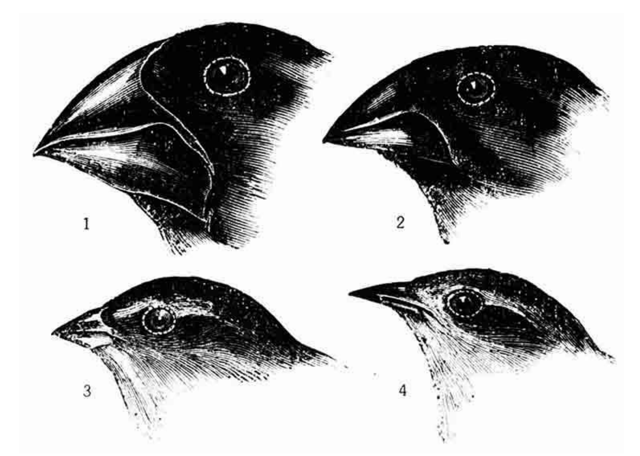
Corriente de lava y cactus en Punta Espinosa, paraje de la isla Fernandina.



Esquema sobre la diversificación de las tortugas gigantes en las islas Galápagos. La forma del caparazón permite distinguir las subespecies de cada isla.



Una de las últimas tortugas gigantes de Abingdon, en las islas Galápagos. Dr. Hartmut Jungius/WWF



Cuatro diferentes pinzones de las Galápagos: (1) geospiza magnirostris, (2) g. fortis, (3) g. párvula, y (4) certhidea olivácea.

El 7 de septiembre de 1835, el *Beagle* partió con dirección al archipiélago de las islas Galápagos; este viaje representaría un momento crucial de la vida de Darwin. Este había demostrado en principio su interés fundamental por la geología. Sin embargo, en el momento en que el barco llegó al archipiélago,

lo que más le interesó fue la biología; observó que la flora y la fauna tenían cierta semejanza con las de América del Sur. Le llamaba la atención que los españoles lograran reconocer la isla en que se había cogido una tortuga. Pero en un primer momento no captó la plena importancia del hecho, de por qué eran distintas las especies de pinzones que recogía, o los sinsontes, que, a pesar de su semejanza con las especies de América del Sur, aparecían diferenciados: había dos familias diferentes de pájaros y las dos divergentes.

Sólo más tarde comprendió todo el significado de sus descubrimientos. Cada isla estaba poblada por una especie diferente de pinzón, todas ellas procedentes de un antecesor común; pero es que además en una misma isla había diferentes especies, cada una de las cuales ocupaba un nicho biológico distinto. Algunas se habían adaptado para alimentarse de insectos, otras tenían fuertes picos para comer semillas. Sin embargo, por aquellas fechas escribió en uno de sus cuadernos de ornitología: «Cuando veo estas islas, próximas entre sí, y habitadas por una escasa muestra de animales, entre los que se encuentran estos pájaros de estructura muy semejante y que ocupan un mismo lugar en la naturaleza, debo sospechar que sólo son variedades... Si hay alguna base, por pequeña que sea, para estas afirmaciones, sería muy interesante examinar la zoología de los archipiélagos, pues tales hechos echarían por tierra la estabilidad de las especies». Había comenzado a convertir sus datos en una teoría de la transformación evolutiva. Tuvieron que pasar muchos años antes de que estuviera dispuesto a publicar estas ideas, pero en su viaje a las Galápagos comprendió que los hechos observados podían formar la base de sus nuevas teorías sobre la mutabilidad de las especies. El tiempo dedicado a examinar las distintas islas fue de poco más de cuatro semanas —cuatro semanas que luego serían consideradas como uno de los periodos más decisivos de la vida de Darwin.

En una carta dirigida a su hermana Caroline (27 de diciembre de 1835) describe los días que pasó en Tahiti. «Las costumbres, sencillas y amables, de estos nativos semicivilizados están en armonía con el paisaje, bello y salvaje. Hice una pequeña excursión de tres días por las Montañas Centrales... Pero los

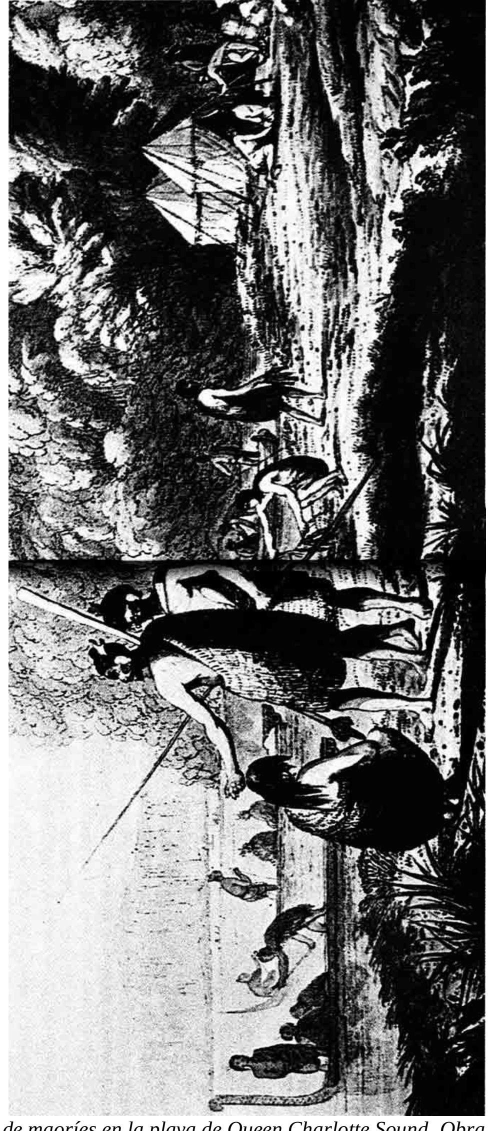
bosques no se pueden comparar con los de Brasil... No cambiaría el recuerdo de los seis primeros meses ni por cinco veces más placeres futuros.» Padecía de un consumo excesivo y crónico de datos científicos que era incapaz de asimilar, como pudo comprobar con claridad durante los largos viajes marinos, cuando intentaba poner al día algunos atrasos.

VI. «ADIÓS AUSTRALIA, ERES UN NIÑO QUE COMIENZA...»»

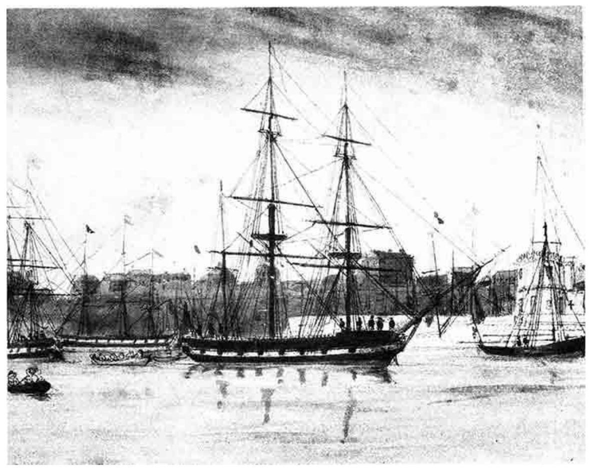
El día de Navidad de 1835 el *Beagle* estaba en Nueva Zelanda. Aunque en su cuaderno de notas no dice nada de esta visita, Darwin habla de ella con cierta extensión en su diario. Los maoríes nativos le parecieron sucios y taimados, en contraste con los tahitianos, cuyas cualidades tan buena impresión le habían causado. «Una ojeada a sus respectivas expresiones basta para que la mente se convenza de que uno es un salvaje y el otro un hombre civilizado... En ninguna parte se aprecia aquella sencillez encantadora de los habitantes de Tahiti.» Alaba a los misioneros de los diferentes lugares por la excelente labor que están realizando. Es más, en esta etapa de su vida Darwin está obsesionado con los beneficios que impartían los misioneros. Uno de sus primeros informes sobre el viaje apareció en el *Christian Recorder* de África del Sur (septiembre de 1836): «En conjunto, teniendo en cuenta todo lo que hemos oído y todo lo que nosotros mismos hemos podido ver sobre la obra de los misioneros en el Pacífico, debemos reconocer con gran satisfacción que merecen todo el apoyo, no sólo de los individuos, sino también del gobierno británico». El artículo iba firmado por Fitzroy y Darwin.



Maoríes de Nueva Zelanda, pueblo del que Darwin escribió: «La ferocidad es un rasgo muy llamativo en el semblante de muchos de sus jóvenes y destaca progresivamente por la forma salvaje con que se desfiguran sus rostros». Dibujos de Fitzroy.



Un grupo de maoríes en la playa de Queen Charlotte Sound. Obra de J. Webber.

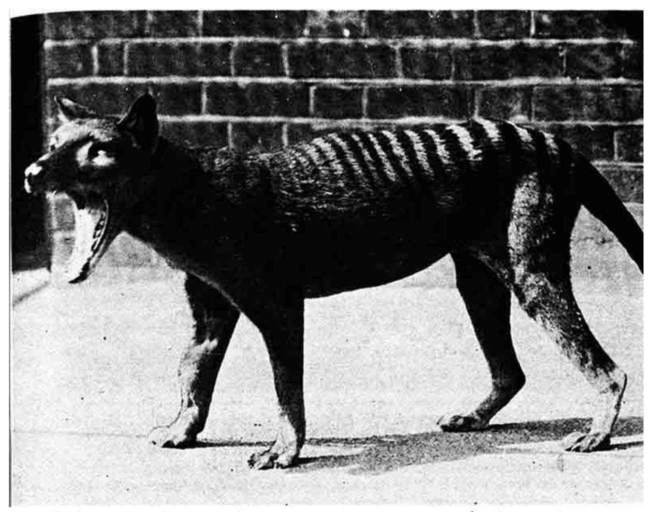


El Beagle anclado en el puerto de Sidney. El barco en el que Darwin hizo su famosa expedición era un bergantín de 235 tn, 26 m de largo y 7 m de manga. Grabado de O. Stanley. National Maritime Museum, Greenwich.

El *Beagle* llegó a Australia el 12 de enero de 1836, tras haber iniciado su quinto año de viaje. «Mi primera sensación fue de satisfacción por haber nacido inglés.» Una vez más, el cuaderno de notas es poco revelador. Comenta las víctimas producidas por las enfermedades europeas, por ejemplo el sarampión, entre los aborígenes, y los males que les produce el alcohol: la tasa de mortalidad infantil era especialmente elevada por culpa de «los hábitos errantes de estos pueblos».

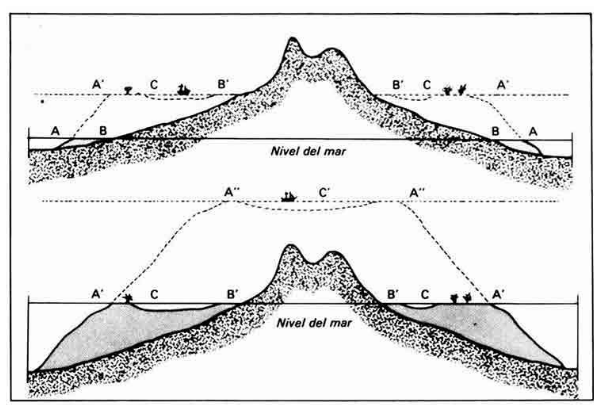
Darwin pronosticó la gradual extinción de los animales salvajes. Tuvo la fortuna de ver un ornitorrinco, una tarde al anochecer, «jugando en la superficie del agua». Debió encontrar muchos mamíferos marsupiales, como el lobo marsupial y el oso hormiguero, pues en una de sus páginas anota: «Un poco antes, estaba yo tumbado al sol, reflexionando sobre el extraño carácter de los animales de este país en comparación con los del resto del mundo. Alguien que no creyera más que los dictados de su propia razón podría exclamar: "Esto debe ser obra de dos Creadores distintos, cada uno actuando por su cuenta; sin embargo su objetivo ha sido el mismo y el fin, en cada caso, es completo"». Y luego añade: «¿Qué diría a esto alguien que

no fuera creyente? ¿Podrían dos operarios concebir algo tan bello, tan sencillo y al mismo tiempo tan artificial? Imposible pensar tal cosa. Es indudable que todo el Universo es obra de una sola mano».

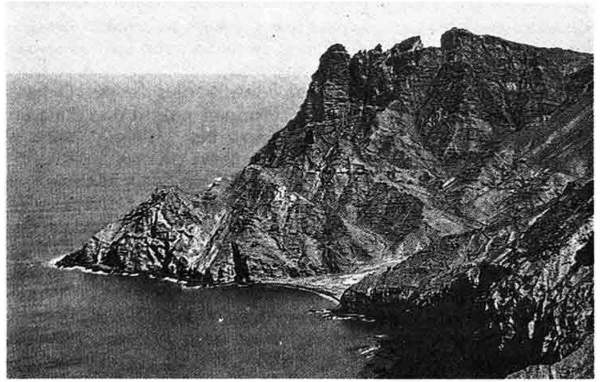


Dos de los tipos de animales que Darwin tuvo ocasión de ver durante su estancia en Australia: el lobo marsupial (arriba). Cortesía de Zoological Society of London; y el ornitorrinco (bajo estas líneas), mamífero primitivo que pone huevos. British Museum





Darwin llegó a la conclusión de que las distintas clases de islas de coral eran consecuencia de la sumersión de la isla por hundimiento de la tierra (o por una elevación del nivel del mar). Arriba diagrama de una isla montañosa con arrecifes en los bordes (A) y (línea de puntos) formación de un arrecife de barrera (A') alrededor del lago (C) como consecuencia del hundimiento. Abajo, la isla con el arrecife de barrera (A') y el lago (C), y (línea de puntos) formación de un atolón con un arrecife circundante (A'') y el lago central (C') como consecuencia de un nuevo hundimiento.



Vista de la Prosperous Bay, en la costa nororiental de Santa Elena.

Por esas fechas, Darwin estaba poniendo en tela de juicio todo el mecanismo de la Creación. ¿Por qué los lobos australianos y europeos, dos animales superficialmente tan semejantes, siguen dos caminos tan distintos?

Levaron anclas el 14 de marzo. «Adiós, Australia, eres un niño que comienza y no cabe duda de que llegará el día en que reinará en el sur una gran princesa; pero eres demasiado grande y ambiciosa para suscitar afecto, y no lo suficientemente grande como para producir respeto; dejo tus costas sin dolor ni pesar.»

Las islas Cocos ofrecieron a Darwin una nueva oportunidad de desarrollar sus puntos de vista sobre el origen de los arrecifes de coral. «Todos y cada uno de los átomos [de los fragmentos de rocas] tienen la huella de haber estado sometidos a la fuerza de una disposición orgánica.» «Según esta concepción, debemos considerar cada una de estas islas como un monumento elevado por miríadas de diminutos arquitectos para señalar el lugar donde está sepultada la antigua tierra, sumergida ahora en las profundidades del océano.» En esta frase tan gráfica resume su nueva teoría.

De vuelta a casa

Tras hacer escala en Mauricio y en el cabo de Buena Esperanza, el *Beagle* comenzó su marcha hacia el norte, pasando por las islas de Santa Elena y Ascensión. Darwin estaba totalmente decaído; los datos científicos se le escapaban de la mano. Su única intención era escribir su diario y preparar artículos científicos en las largas horas del viaje de regreso.

Por desgracia, el *Beagle* tuvo que atravesar inesperadamente el Atlántico Sur hasta Bahía, su primer puerto de escala en América del Sur cuatro años y medio antes. Habían culminado su vuelta al mundo. La visita hizo renacer momentáneamente parte del entusiasmo de Darwin. «Esta tierra es un invernadero enorme, salvaje, descuidado y exuberante, que la Naturaleza se ha hecho para tener una casa de fieras», anotó, pero tenía el corazón ya en casa y expresó sus más profundos sentimientos cuando escribió: «Gracias a Dios, rumbo directo a Inglaterra».

En el camino de vuelta, Darwin reflexionó sobre las ventajas e inconvenientes que había supuesto el viaje. «Si alguien

me pidiera consejo antes de emprender un largo viaje, mi respuesta dependería de si tiene una afición clara por alguna rama del conocimiento que pueda desarrollar de esa manera.» «Es necesario tener la esperanza de una recolección, por muy lejana que sea, que permita recoger algunos frutos, conseguir algo bueno.» «Si alguien sufre mareos fuertes, debe tenerlo muy en cuenta antes de tomar una decisión.» «Entre las escenas que han quedado profundamente grabadas en mi mente, ninguna supera por su sublimidad a los bosques vírgenes, no estropeados por la mano del hombre, sean los de Brasil... o los de Tierra del Fuego, donde imperan la muerte y el deterioro. Ambos son templos llenos de los distintos productos del Dios de la Naturaleza. Nadie puede evitar la emoción en estas soledades, la sensación de que en el hombre hay algo más que el simple aliento de su cuerpo.»

El *Beagle* amarró en Falmouth el 2 de octubre de 1836. Dos días más tarde Darwin estaba en Shrewsbury, por primera vez en «cinco años y dos días». Su primer deseo era justificar sus acciones ante su padre. Le animaba a ello una carta recibida en Ascensión, en la que tuvo conocimiento de que «Sedgwick había visitado a mi padre y le había dicho que ocuparía un puesto importante entre los científicos más distinguidos». Darwin comenta: «Mi mente debió desarrollarse gracias a las actividades emprendidas durante el viaje, como parece confirmar un comentario hecho por mi padre... La primera vez que me vio después de mi llegada, se volvió hacia mis hermanas y exclamó: "¡Le ha cambiado por completo la forma de la cabeza!"».

A partir de entonces se le iban a empezar a reconocer sus méritos.

TERCERA PARTE: LA SÍNTESIS (1836-1882)

«Al mirar hacia atrás veo ahora con claridad cómo mi amor a la Ciencia se fue imponiendo gradualmente sobre todos los demás gustos.»

«Pero tenía también la ambición de ocupar un lugar entre los hombres de ciencia.»

«No me preocupaba mucho del gran público... y estoy seguro de no haberme desviado nunca lo más mínimo de mi camino para lograr la fama.»

(*Autobiografía*, 1887.)



Darwin a los veintinueve años de edad, retratado por T. F Maguire.

VII. MI TEORÍA

Tras el feliz encuentro con su propia familia y sus primos, los Wedgwood, y varias visitas posteriores a Shrewsbury y Maer, Darwin pasó tres meses en Cambridge, en contacto con Henslow y con el profesor de geología. Luego se instaló en Great Marlborough Street, en Londres, con Covington, a quien había conocido en el *Beagle*, donde había hecho de ayudante y secretario de Darwin.

Tras clasificar sus enormes colecciones, con la ayuda del mismo profesor Owen que más tarde sería su más encarnecido enemigo científico, logró que destacados especialistas (como Owen en el caso de los mamíferos fósiles, y Gould en el de los pájaros) los describieran para su publicación, bajo la dirección de Darwin, en la obra *Zoología del viaje del «Beagle»*. Mientras tanto, en apenas seis meses, escribió su propia versión del viaje, el famoso *Diario de investigaciones,* que resultó uno de los mejores libros de viaje de todos los tiempos, lleno de interés humano y científico. El gran Von Humboldt no ahorró elogios al referirse a las descripciones que Darwin hacía de la naturaleza de los trópicos.

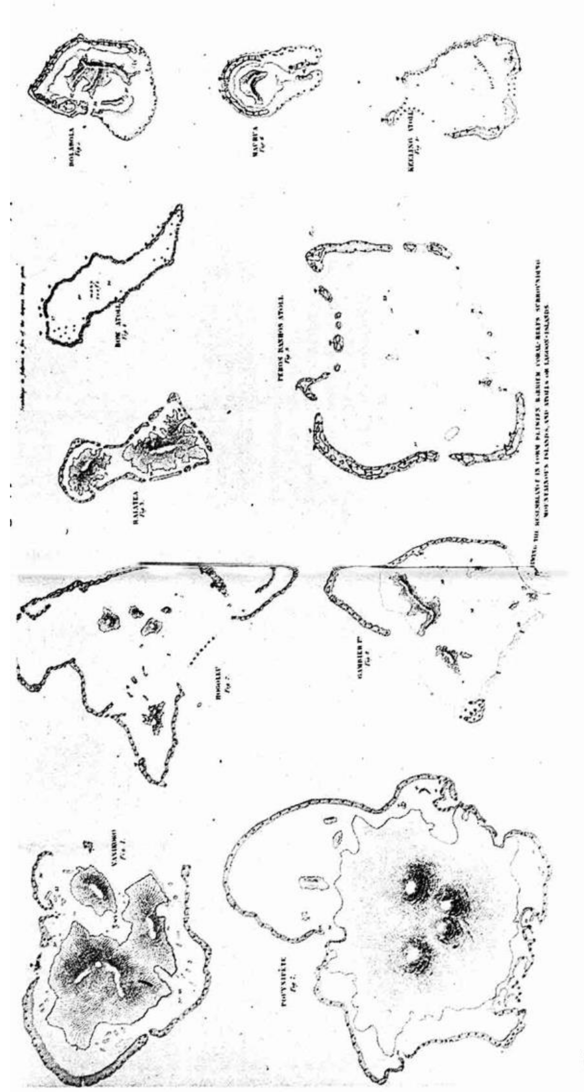


El zoólogo británico sir Richard Owen (1804-1892), aunque inicialmente ayudó a Darwin en sus clasificaciones de animales, más tarde se opuso rotundamente al evolucionismo y mantuvo una famosa polémica con T. H. Huxley sobre este asunto. Retrato obra de H. W. Pickssgill. National Portrait Gallery. Londres.

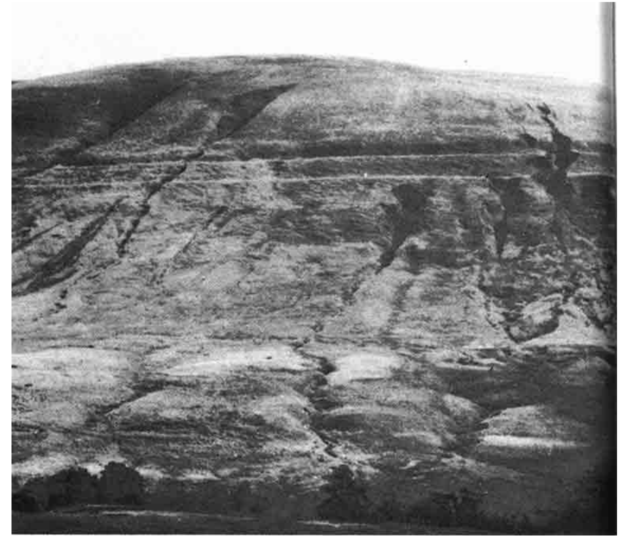
Una vez realizados estos trabajos previos. Darwin se puso a trabajar en tres libros importantes relacionados con sus pro-

pios estudios geológicos realizados en el viaje: *Arrecifes de coral* (publicado en 1842), *Islas volcánicas* (1844) y *Observaciones geológicas sobre Sudamérica* (1846). Mientras tanto, a comienzos de 1838, aceptó el puesto de secretario de la Sociedad Geológica, cargo que no era de su agrado. No obstante, durante los tres años que estuvo en dicha Sociedad, confirmó para siempre su fama de geólogo. También comenzó a trabajar en el caso de las extrañas «sendas paralelas» de Glen Roy, en Escocia, y en 1839 publicó su conclusión de que eran playas marinas formadas como consecuencia del hundimiento de la tierra. Fue ésta una de las pocas ocasiones en que las conclusiones científicas de Darwin resultaron totalmente erróneas; en realidad, aquellas sendas habían sido originariamente playas de un lago glacial represado. Su desilusión debió obligarle a ser sumamente cauto en la publicación de sus obras posteriores. Desde luego, su imprudencia le enseñó una lección: nunca volvería a extraer conclusiones antes de contrastarlas con gran número de datos recogidos a tal fin.

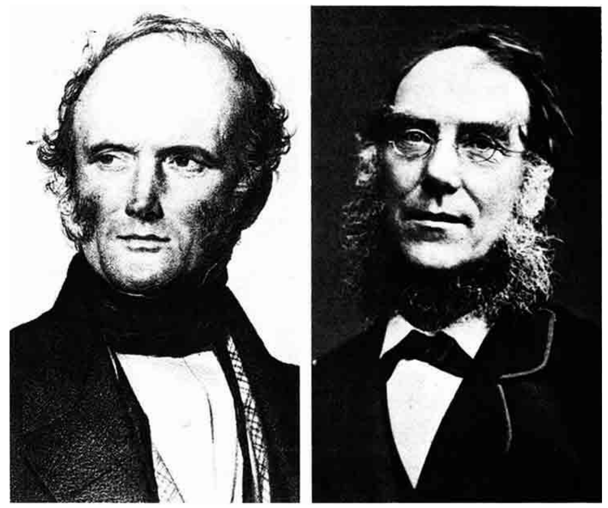
Durante estos años de gran actividad estuvo en contacto con muchos científicos famosos. De cara a su obra posterior, los dos más importantes fueron sir Charles Lyell y sir Joseph Hooker. Lyell era reconocido por todos como el principal geólogo inglés, y su teoría del «uniformitarianismo», que recurría a la actuación continua de los procesos actuales para explicar todos los fenómenos geológicos, fue aceptada por Darwin como base de su explicación de los fenómenos biológicos. Sin embargo, Darwin la transformó radicalmente al dotarla de una fuerza dinámica. La concepción de Lyell impedía la posibilidad de todo cambio progresivo en los organismos: la interpretación que de ella hizo Darwin, para dar cabida al principio de la selección natural, explicaba el cambio progresivo y hasta lo convertía en una realidad inevitable. Hooker era más joven, tenía una inmensa energía y poseía profundos conocimientos de botánica. El y Darwin llegaron a entablar una sincera amistad. Durante muchos años, fue la única persona a quien Darwin confesó sus ideas sobre la evolución por selección natural.



Darwin fue el primero que explicó satisfactoriamente el origen de los arrecifes de coral. Esquema de los arrecifes coralinos, según la obra de Darwin. Biblioteca Nacional, París.



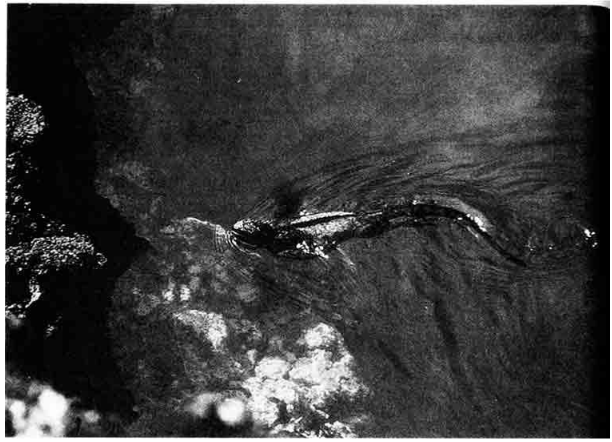
Las "sendas paralelas" de Gley Roy. Stephen England



Sir Charles Lyell (izquierda) y sir Joseph Hooker. Ambos científicos influyeron de forma decisiva sobre Darwin. BBC Hulton Picture Library

Cuando terminó el viaje del *Beagle,* Darwin había llegado a la convicción de que las especies no eran inmutables, sino que, por el contrario, podían sufrir, y de hecho sufrían, cambios y transmutaciones, o, como decimos ahora, evolucionaban; y de que, además, el cambio podía ser de gran amplitud, transformando una especie no meramente en una nueva especie muy semejante, sino en un nuevo tipo o tipos completamente distintos, con estructura y forma de vida muy diferentes, tal como estaba convencido que había pasado con los pinzones de las islas Galápagos y, a una escala todavía mayor, en el tiempo y en el espacio, con los animales parecidos a armadillos existentes en América del Sur.

En julio de 1837, tras nueve meses ocupado en sus colecciones y en las obligaciones más urgentes que siguieron a su llegada, comenzó una serie de cuadernos sobre el tema que él denominó *La transmutación de las especies.* Cuando apenas habían transcurrido quince meses, no sólo estaba todavía más convencido del hecho de la transmutación, sino que había elaborado una teoría sobre cómo había ocurrido. Es la teoría de la evolución por selección natural, que sigue siendo hasta nuestros días el principio básico de la ciencia biológica.



Iguana marina de las islas Galápagos.

Es interesante seguir en los cuadernos sus pequeños progresos, y contemplar cuántos y qué distintos fueron los elementos con los que llegó a construir su teoría general.

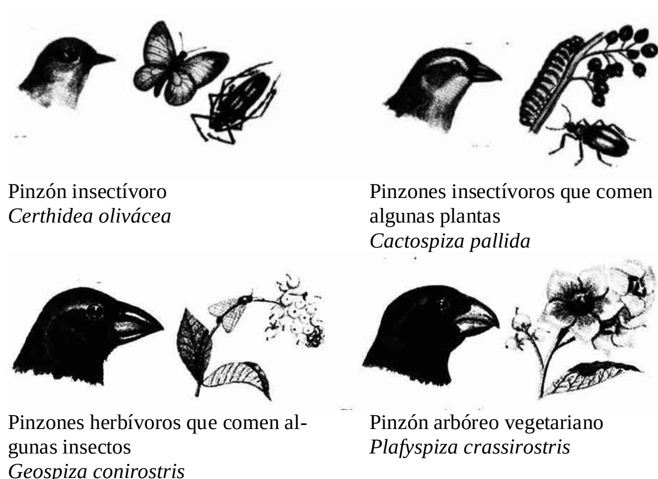
Observó que la reproducción sexual produce mayor variación que la reproducción asexual o partenogenética; que gran parte de la variación observable es hereditaria; que no se dirige a un fin ni está directamente relacionada con los cambios producidos en el entorno; y que la variación es, al parecer, de amplitud ilimitada. Por otra parte, reconocía que las especies podían mantenerse sin cambios en amplias áreas, y que su «transmutación», incipiente o plena, sólo se produciría como consecuencia del aislamiento físico —como había visto a uno y otro lado de los Andes, o, de forma todavía más llamativa, en el archipiélago oceánico de las Galápagos.



Iguana terrestre de las islas Galápagos

Se dio cuenta de que, para que tuviera lugar la transmutación de una población aislada, debía producirse un cambio en el entorno (incluyendo cambios en los tipos y números de los otros organismos, sean competidores o depredadores, presas o plantas alimenticias); de que los tipos animales existentes en las islas oceánicas estarían relacionados, inevitablemente, con los de la parte más próxima del continente; de que la diversidad de tipos de pinzón existentes en las Galápagos se debía a su

adaptación a formas complementarias de vida *(nichos adaptativos,* en la terminología moderna), y de que este mismo principio se podía aplicar en todas las irradiaciones de un solo tipo anterior, incluso en la escala más amplia imaginable, como la de los marsupiales de Australia, al convertirse en veloces herbívoros, animales de madriguera, arborícolas, carnívoros e insectívoros. De esta manera ponía los cimientos de la moderna ciencia de la ecología.



Pinzón insectívoro
Certhidea olivácea

Pinzones insectívoros que comen algunas plantas
Cactospiza pallida

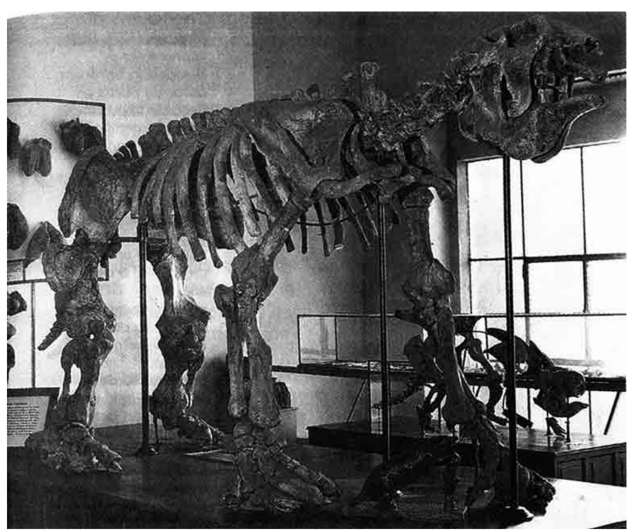
Pinzones herbívoros que comen algunas insectos
Geospiza conirostris

Pinzón arbóreo vegetariano
Plafyspiza crassirostris

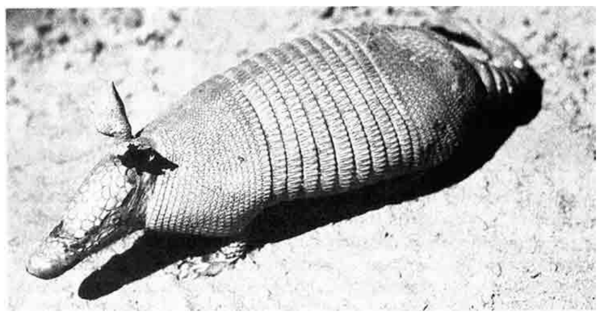
Los diversos pinzones estudiados por Darwin se alimentan con dietas distintas, desde las exclusivamente vegetarianas hasta las basadas únicamente en insectos. Esto evita que compitan entre sí.

Ya antes había llegado a la conclusión de que las semejanzas estructurales entre los tipos fósiles y los tipos actuales de la misma zona debían explicarse también recurriendo a un antepasado común: como decía en el estilo expresivo de sus cuadernos de notas, «en América del Sur, el padre de todos los armadillos podría ser hermano del tío megaterio, ya fallecido». Comprendía que, según su teoría, el resultado de una transmutación en gran escala sería, no una mera escalera vertical, sino un árbol evolutivo con ramas asimétricas, en las que habría casos de extinción que producirían grandes diferencias en la longitud de las diversas ramas; y pronto comprendió que los tipos

animales «más sencillos», con un grado inferior de organización, se perpetuarían inevitablemente en formas superiores.



Ejemplar de megatherium americanum, Garriga, de Río Lujan, Argentina.



Ejemplar de armadillo de nueve bandas (dasypcus novencinctus), animal que vive desde el sur de EEUU hasta Argentina.

Pero seguían en pie los problemas de la adaptación. ¿Qué mecanismo podía explicar adaptaciones tan maravillosas como las del pájaro carpintero para subir por los árboles, o las de muchas plantas para dispersar sus semillas mediante plumas en

forma de paracaídas que las transportan por los aires o mediante ganchos que las adhieren a las pieles de los animales? En su famosa obra *Evidences of Christianity*, Paley había realizado una enumeración muy elocuente de estas adaptaciones, pero Darwin no podía aceptar la conclusión del archidiácono de que eran una demostración de otros tantos actos de creación que respondían a un designio divino. Darwin había recogido una gran masa de datos sobre los cambios experimentados por los animales domesticados y las plantas cultivadas, y, como escribió más tarde en su *Autobiografía*, «pronto comprendí que la selección era la clave del éxito humano, si quería lograr buenas razas de plantas y animales». La selección humana podía producir también diferencias tan grandes, entre el tipo ancestral y el tipo mejorado, como las que se encuentran en la Naturaleza entre las especies relacionadas. Pero seguía diciendo: «Durante algún tiempo no pude entender cómo se podía aplicar la selección a los organismos que vivían en estado natural».

Aunque, como otros naturalistas de la época, reconocía el hecho de la lucha por la vida; aunque vio desde pronto que especies enteras podían llegar a desaparecer como consecuencia de los cambios ocurridos en su entorno; y aunque, ya a finales de septiembre de 1838, anotaba que «las formas algo favorecidas» tendrían ventaja y formarían nuevas especies, el problema siguió sin resolver hasta el 3 de octubre, en que, mientras «buscaba algo de distracción leyendo la obra de Malthus sobre la población» (¡debemos estar eternamente agradecidos a Darwin por tener un sentido tan peculiar de la distracción!), se le reveló de repente la respuesta: la selección natural, un mecanismo que llevaba inevitablemente a la conservación de las variaciones más aptas y a la desaparición de las menos aptas.

La afirmación básica de Malthus, que las poblaciones tendían a crecer en proporción geométrica si no se les ponía algún freno, permitió a Darwin darse cuenta de la intensidad con que actúa la selección natural. Tal como escribió por entonces en su cuaderno de notas, «puede decirse que hay una fuerza, como la de cientos de miles de cuñas, que tratan de obligar a todo tipo de estructura a penetrar en los huecos que deja la economía de la Naturaleza».

«Finalmente», escribiría más tarde, «había encontrado una teoría con la que trabajar» —«mi teoría», como la llamaba, y con razón, pues aunque otros autores habían expuesto uno u otro de sus elementos integrantes, sólo Darwin los había fundido en una teoría unificada, y sólo esta teoría unificada podía explicar los hechos—. Dedicó casi todo el resto de su vida a demostrar la teoría de la evolución por la selección natural, buscando una base firme de la misma, estudiando sus consecuencias e implicaciones, y señalando la forma en que actuaba en la naturaleza.



Thomas Robert Malthus (1776-1834), economista y *demógrafo británico, autor de obras de decisiva importancia en el desarrollo de la ciencia económica clásica. Su* Ensayo sobre el principio de la población tal como afecta a la futura mejora de la sociedad, *publicado en 1798, fue un revulsivo de enormes consecuencias en el desarrollo de la teoría evolucionista de Darwin, principalmente porque le inspiró la idea de la selección natural como mecanismo fundamental de la conservación de unas especies* y *la desaparición de otras.*

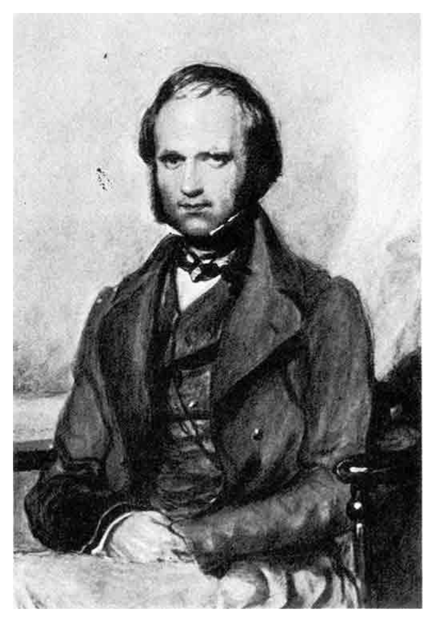
VIII. EL MATRIMONIO

Sabemos que a Darwin le encantaba ir a visitar a su tío Josiah Wedgwood en su casa de Maer, donde vivía rodeado de sus atractivas hijas; pero no hay ninguna prueba de que se hubiera enamorado de alguna de ellas, ni de ninguna otra, antes de regresar de su viaje en el *Beagle*.

Sin embargo, a finales de 1837 redactó solemnemente (pero quizá, en el fondo, con cierto sentido del humor) un balance sobre el matrimonio, un documento bastante largo en que se exponían sus ventajas e inconvenientes. Sumamente cauteloso en todo lo relacionado con el dinero, creía que si se casaba tendría que trabajar para vivir, debería dejar de viajar y no podría seguir estudiando las especies y su transmutación.



Emma Darwin, esposa de Charles, según un retrato de George Richmond. Down House



Darwin en la época de su matrimonio. Tenía treinta años de edad. Retrato de G. Richmond. Down House

Entre las ventajas enumeraba las siguientes: «los hijos —constante compañía (amistad en la vejez)—, el placer de la música y de la conversación femenina, buena para la salud» (obsérvese su preocupación por la salud, a una edad tan temprana). Pero frente a ello oponía «una terrible pérdida de tiempo» por culpa de la vida social en general y de tener que hacer visitas y recibir a los familiares; los gastos y la preocupación de los hijos; y estar atado a una casa.

Sin embargo, al final se dejó llevar por los sentimientos y escribió: «Dios mío, es insoportable pensar en pasarse toda la vida como una abeja obrera, trabajando, trabajando, y sin hacer nada más. No, no, eso no puede ser. Imagínate lo que puede ser pasarse el día entero solo en el sucio y ennegrecido Londres. Piensa sólo en una esposa buena y cariñosa sentada en un sofá, con la chimenea encendida, y libros y quizá música... Cásate-cásate-cásate».



Primera residencia de los Darwin en Londres, en Upper Gower Street, 12. La casa fue destruida por un bombardeo en 1940. Whiffin Col., London County Council Photo Library

Aunque no se lo confesara a sí mismo, tenemos una prueba de su profunda inclinación hacia Emma Wedgwood en el hecho de que, tras haberse demostrado convincentemente que debía casarse, y tras establecer las primeras consecuencias científicas de su viaje, salió hacia Maer, y dos días más tarde, el 11 de noviembre de 1838, pidió la mano de Emma, que le fue concedida.

Su matrimonio no pudo ser más afortunado, ni podía haber encontrado una esposa más adecuada. Emma era un año mayor que Charles, hermosa y atractiva, pero de espíritu equilibrado

y decidido, inteligente y capaz, como todos los Wedgwood, muy enérgica y profundamente religiosa.

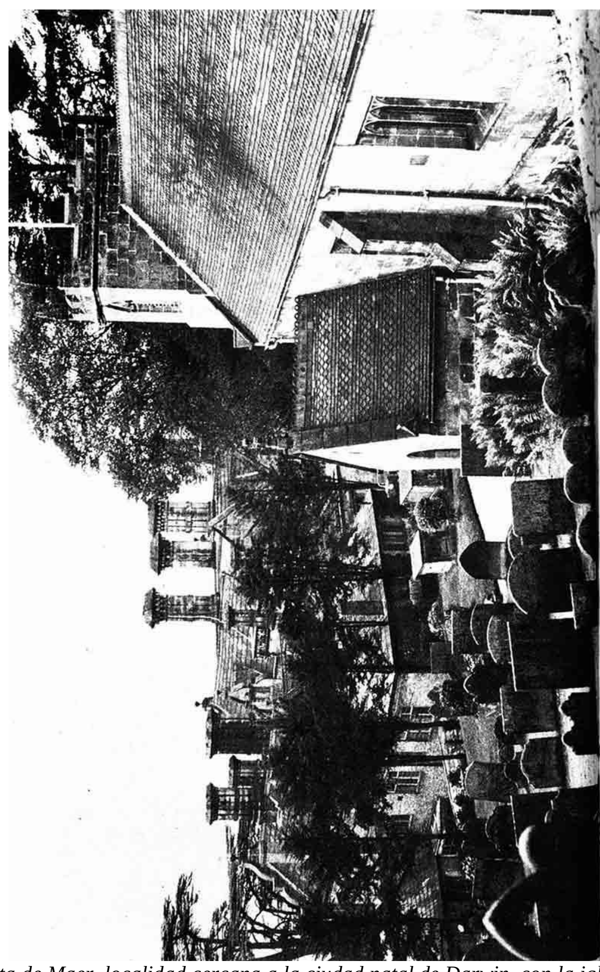


Fachada de Down House. La casa se conserva igual que en vida de Darwin. Thames and Hudson

Tras una feliz semana de vacaciones, Darwin volvió a Londres, donde repartió el tiempo entre el trabajo en sus cuadernos de notas y una agotadora búsqueda de vivienda. Después de dudar entre ocho casas, se inclinó por el número doce de la calle Upper Gower, al parecer sin consultar con Emma, y se mudó a ella, con sus papeles y su ayudante, el día de Año Nuevo de 1839.

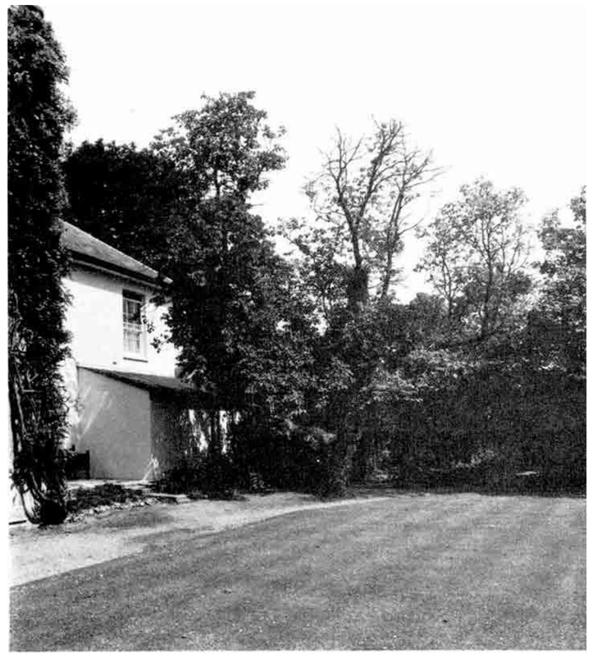
El 24 de enero fue elegido Miembro de la Royal Society; cinco días más tarde se casaba en Maer. Inmediatamente después volvió con su nueva esposa a Londres: no celebraron luna de miel —había que seguir trabajando—. El mismo día de su boda hizo una anotación en su cuaderno sobre las especies:

«Tío John, que había ido a Maer para la boda, cree que un solo nabo puede estropear todo un cuadro de coliflores en un huerto». Y cuando la joven pareja se estableció, comenzaron el delicado problema de la compra del ajuar.



Vista de Maer, localidad cercana a la ciudad natal de Darwin, con la iglesia de St. Peter, donde los Darwin se casaron el 29 de enero de 1839. Thames and Hudson

Durante el primer año de matrimonio, Darwin tuvo trato frecuente con la sociedad londinense e hizo muchos amigos, no sólo entre los científicos; pero en otoño dejó de ir a los actos de sociedad, porque le fatigaban —primeros síntomas de un malestar crónico.



Césped de la parte posterior de Down House que sirvió a Darwin de laboratorio para el estudio de las lombrices. Thames and Hudson

Decidió vivir en el campo, y compró Down House, en Downe. Estaba a sólo treinta kilómetros de Londres, en las suaves pendientes septentrionales de North Downs, una zona donde había numerosas orquídeas, que luego él estudiaría con magníficos resultados. Estaba, y sigue estando, en medio del campo: Darwin escribió que «su principal mérito es su extrema ruralidad». Allí podía leer, hacer experimentos, escribir, pasear por la finca y en algunas ocasiones salir a caballo, disfrutando de la compañía de su esposa y de la familia y de las visitas de

un grupo reducido de amigos, como Joseph Hooker y T. H. Huxley. Darwin debió de ser muy feliz en Down, dejando de lado sus frecuentes y dolorosos problemas de salud, que le obligaban de vez en cuando a refugiarse en algún centro hidropático.

Darwin decía de la casa que era «buena y muy fea». En realidad, aunque no tenga demasiadas pretensiones arquitectónicas, no carece de personalidad. Gwen Raverat, nieta de Darwin, en su deliciosa obra *Period Piece*, la describe como una casa espaciosa y poco amueblada; los muebles «eran feos, en cierto sentido, pero al mismo tiempo sencillos y dignos». No había agua corriente ni baño. Los visitantes pueden ver la casa y el jardín casi igual a como estaba al morir Darwin: el estudio nuevo y el viejo, el salón donde descansaba y donde le leían, o jugaba al *backgammon* o escuchaba el piano, los invernaderos donde hacía experimentos con sus plantas, o el huerto. Lo que más llamaba la atención de Gwen Raverat eran los dos grandes tejos rodeados de césped, la enorme morera que daba a la habitación de los niños, el belvedere en ruinas oculto en un bosquecillo, la piedra de las lombrices, que Darwin utilizaba para medir la velocidad con que ascendía el nivel del suelo como consecuencia de la acción de aquéllas, y el sendero de arena por el que paseaba casi todos los días; cruzaba una puerta que daba a un prado solitario, rodeaba una arboleda que él mismo había plantado, llegaba hasta un cenador, desde el que «ni siquiera en la actualidad se ve por ninguna parte edificio alguno», para regresar por un camino oscuro y lleno de musgo, bordeado de hayas.

El 27 de diciembre de 1839 había nacido el primero de sus diez hijos. Entonces nació también el interés de Darwin por la conducta humana y por la expresión de las emociones: hizo toda clase de observaciones y experimentos con su hijo, llevando un registro cuidadoso de su progreso. Fue un padre muy preocupado por sus hijos. No sólo se interesaba celosamente por su salud y por su futuro. Era también amigo de jugar y hablar con ellos y les dejaba en gran libertad. En una ocasión en que Leonard (que luego sería presidente de la Sociedad Eugenésica) fue descubierto practicando el deporte prohibido de dar

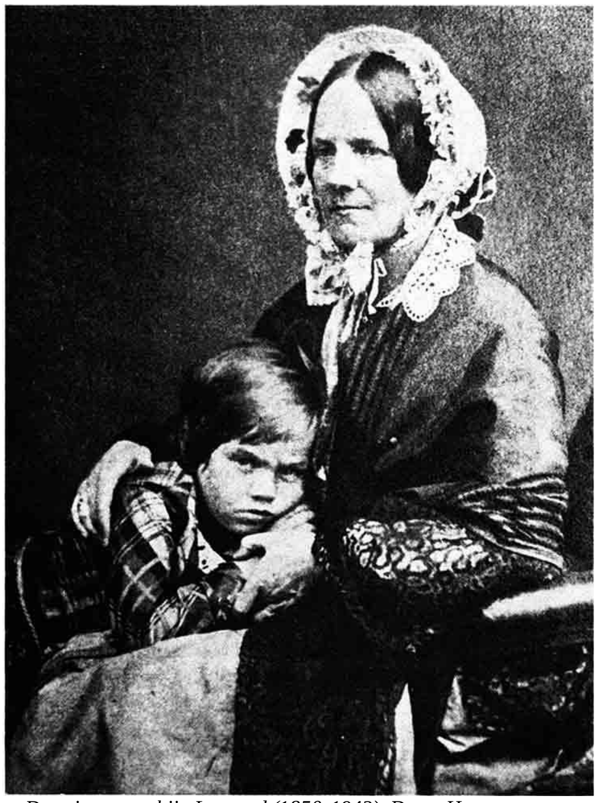
saltos en el nuevo sofá, su padre se limitó a decirle: «Lenny, Lenny, esto va contra todas las normas»; a lo que Lenny respondió: «Creo que lo mejor que podrías hacer es irte de aquí». Su hijo y biógrafo, Francis (que le ayudó en sus trabajos de botánica), recuerda que uno de los muchachos le ofreció nada menos que seis peniques para que fuera a jugar con ellos e interrumpiera su trabajo.



Darwin con su hijo mayor, William Erasmus (1839-1914). Daguerrotipo de la época. Cortesía de Georges Darwin

Darwin fue el mayor aficionado de todos los tiempos —un naturalista aficionado que se convirtió en un gran científico, y que tuvo la fortuna de poseer el dinero suficiente para no necesitar un trabajo remunerado—. Down era la casa ideal para un hombre como él. Su método de trabajo le obligaba a reunir gran número de informaciones sobre temas muy variados, entresacadas no sólo de los libros o revistas científicas, sino también

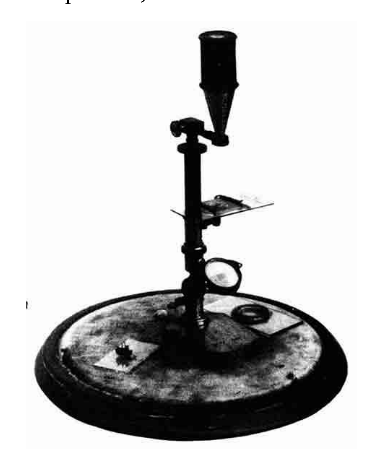
de las cartas de un verdadero ejército de corresponsales diseminados por todas las partes del mundo. Down le permitía disponer de tiempo libre para acumular las informaciones, y lugar para distribuirla en ficheros de fácil acceso.



Emma Darwin con su hijo Leonard (1850-1943). Down House

Su trabajo le exigía también realizar personalmente numerosas observaciones y experimentos. También para ello le ofrecía Down grandes posibilidades. El campo circundante le brindaba una magnífica oportunidad de hacer observaciones ecológicas y examinar las adaptaciones de las diversas especies de

la naturaleza. Su propio césped le permitía medir las actividades de los gusanos y sus resultados. En sus invernaderos y en su jardín podía hacer experimentos sobre aspectos variados e importantes, desde la fecundación cruzada a los movimientos de las plantas, desde la herencia a las plantas insectívoras.



Microscopio de Darwin, que todavía se conserva en Down House. Este es el instrumento que utilizaba en su casa. Durante el viaje del Beagle dispuso de otro, portátil y de menor potencia, que guardaba en un estuche para moverlo con mayor comodidad.

Down le ofrecía la paz y tranquilidad del campo, pero al mismo tiempo estaba lo suficientemente cerca de Londres como para no perder el contacto con sus amigos y colegas. En Down pudo llevar a cabo su gran obra y labrarse su destino.

Cuando era un muchacho de pocos años, en Shrewsbury tenía fama de buen corredor; de estudiante en Cambridge, era un joven robusto, que disfrutaba con la compañía y las actividades al aire libre, sobre todo la caza. Durante el viaje del *Beagle*, a pesar de su enfermedad grave y de varios accesos de «fiebre», desarrolló una actividad extraordinaria, dejando atrás a veces a los guías nativos. Sin embargo, desde 1837 hasta 1882, fecha de su muerte, Darwin tuvo siempre problemas de salud. Si salía a cenar o a alguna reunión científica, pasaba varios días decaído. Cuando murió su padre, se encontraba tan mal que no pudo acompañar a la comitiva hasta el cementerio. En 1849 escribió: «Uno de cada tres días me era imposible hacer nada». Al menos fueron seis las ocasiones en que abandonó su trabajo

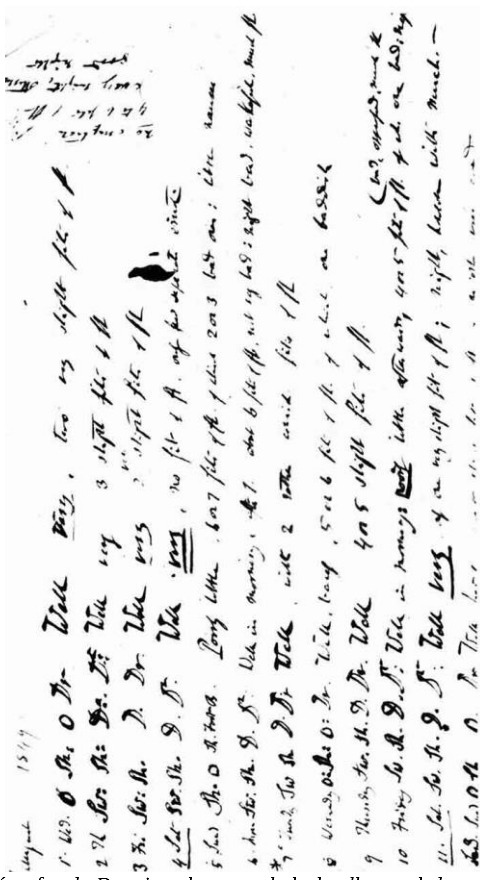
para someterse a una cura hidropática en Malvern, o en algún otro sitio. Durante muchos años anotó diariamente su estado de salud, o mejor de mala salud. No podía prescindir de su esposa, que durante sus últimos años no le dejó solo ni siquiera una noche. La actitud protectora de Emma debió fomentar el deseo de Darwin de sentirse protegido. Ella era la enfermera ideal, y él el mejor de los enfermos. Como dice Gwen Raverat en *Period Piece,* «en Down, la enfermedad parecía algo normal».

Sin embargo, debemos recordar que a pesar de su malestar crónico —o quizá gracias a él—, Darwin pudo trabajar incansablemente, mantener una amplia correspondencia, hacer ejercicio, recibir las visitas de sus amigos y disfrutar de la presencia de sus hijos.

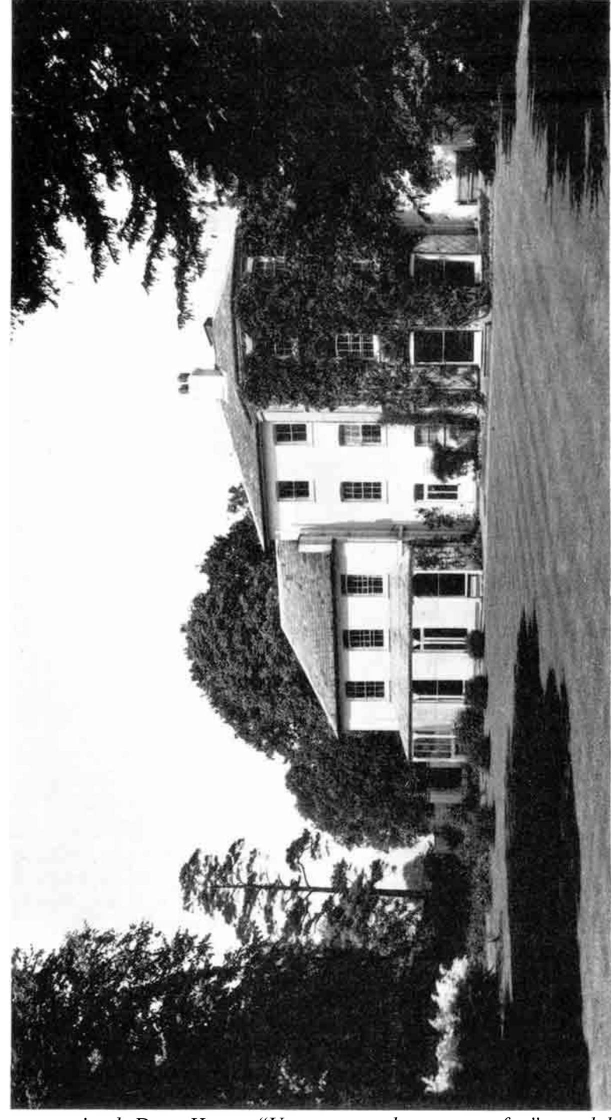
¿Cuál era la causa de su enfermedad crónica, que duró cuarenta y cinco años y convirtió a Darwin en prisionero de aquella situación? Hay dos teorías principales. Para unos era la enfermedad de Chagas, y para otros una afección psiconeurótica. Es posible que coincidieran la infección y la neurosis. Muchos de sus síntomas y gran parte de su comportamiento pueden recibir una explicación psiconeurótica. (Esto no quiere decir que fuera hipocondríaco ni que fingiera su enfermedad: la neurosis es algo real y terrible.) Una vez aparecido el cansancio y los síntomas físicos molestos, cualquiera que fuera su causa, pudo refugiarse sin problemas en la enfermedad para huir del cumplimiento de sus deberes sociales o profesionales, y para dedicar toda la energía posible a lo que, con razón, consideraba como su verdadera misión.

La causa que pudo dar lugar a la posible psiconeurosis de Charles Darwin debió ser el conflicto y la tensión emocional resultante de sus ambivalentes relaciones con su padre, Robert, a quien reverenciaba, pero por el que sentía, al mismo tiempo, un resentimiento inconsciente. Es indudable que su padre fue siempre muy autoritario; debió estar también en contra de la idea de la evolución (quizá como reacción contra su propio padre, Erasmus, hombre también autoritario y que había formulado ideas parecidas). Esto, junto con la arraigada suspicacia de Emma ante unas ideas tan opuestas a la ortodoxia tradicional, explica en gran parte la tremenda desconfianza de Darwin

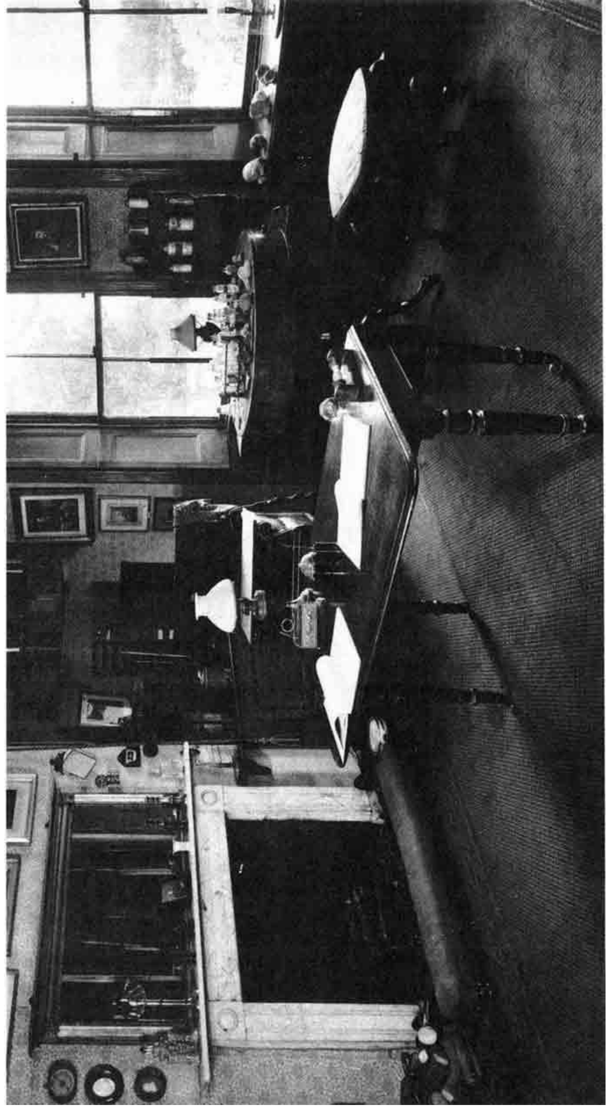
ante sus propias ideas sobre la evolución, su resistencia a aceptar todas sus consecuencias, y el temor casi patológico a publicarlas antes de poder abrumar a sus críticos con una verdadera montaña de datos. Este rasgo pudo verse reforzado por el recuerdo del lamentable error cometido con las sendas paralelas de Glen Roy: no quería arriesgarse a cometer otro fallo.



Notas autógrafas de Darwin sobre su salud; de ellas se deduce que era un enfermo crónico. Down House



Parte posterior de Down House: "Una casa muy buena y muy fea" en palabras del propio Darwin. Thames and Hudson

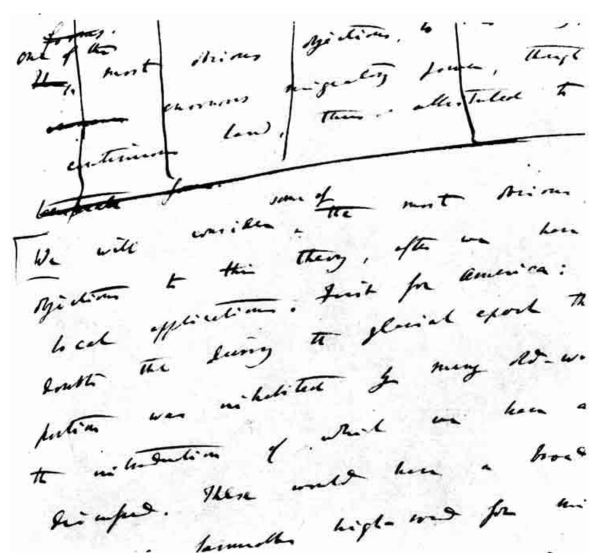


El estudio de Darwin en Down House. Cuando utilizaba el microscopio, solía colocarse en el lugar próximo a la ventana. Thames and Hudson

IX. EL ORIGEN DE LAS ESPECIES

Pero, cualesquiera que fueran las razones, la resistencia de Darwin a publicar su teoría, e incluso a exponerla por escrito para su propia satisfacción, tenía una base claramente psicopática. Tuvieron que pasar casi tres años después de que comentara, alborozado, el descubrimiento de una teoría convincente en la que basarse, para permitirse, como él mismo dice, «la satisfacción de escribir un breve resumen de mi teoría». La idea de lo que Darwin entendía por «breve» queda reflejada en el hecho de que el resumen tenía treinta y cinco páginas y de que, cuando finalmente se decidió a escribir *El origen de las especies,* lo consideró siempre como un «ensayo». Es más, había pensado ponerle el título «Resumen de un ensayo sobre el origen de las especies y variedades a través de la selección natural», pero tuvo que ceder ante las naturales objeciones del editor.

Dos años más tarde amplió el resumen convirtiéndolo en un ensayo de 230 páginas, en el que incluyó un volumen impresionante de datos que confirmaban su teoría central. En realidad, es una magnífica versión preliminar de *El origen de las especies.* Sólo hay una diferencia importante: la falta de un tratamiento adecuado del tema de la divergencia evolutiva; o, en expresión de Darwin, de «la tendencia que los seres orgánicos procedentes de un mismo tronco tienen a adquirir caracteres divergentes en la medida en que se modifican». Esto intrigó durante mucho tiempo a Darwin, pero hasta mucho más tarde, como recuerda él en su *Autobiografía,* no se le ocurrió la solución. Esta se le apareció de repente, mientras paseaba en su carruaje por los alrededores de Down. (La solución era que la raza que evolucionaba tenía por ello mismo la ventaja de poder explotar más a fondo la diversidad del entorno.)



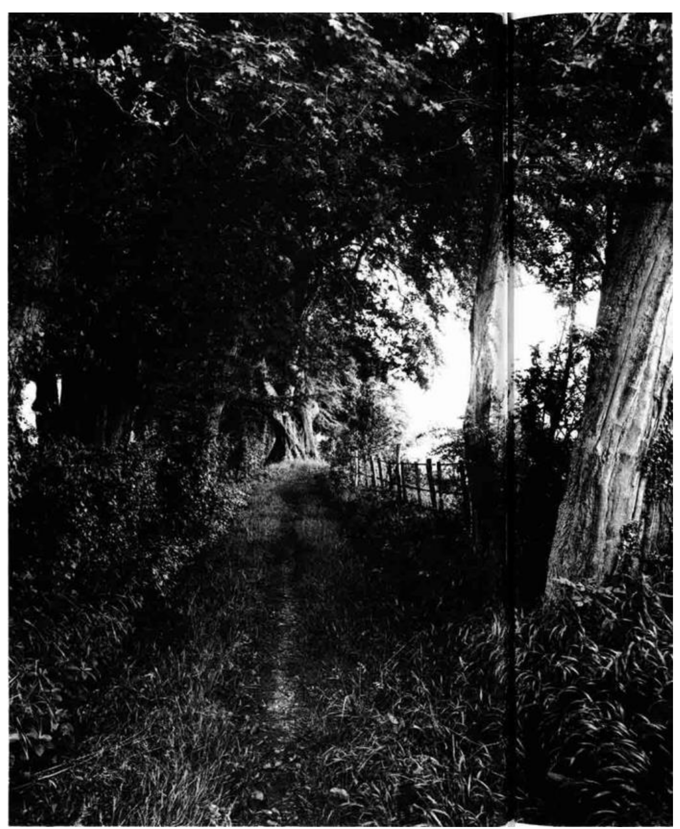
"Garabateando con pésima letra páginas enteras", Darwin escribió El origen de las especies en trece meses. Cortesía de Cambridge University Library

Aunque valoraba el ensayo lo suficiente como para dirigir a su esposa una carta oficial indicándole que, en caso de que falleciera, se encargara de su publicación, buscando la ayuda de un editor adecuado, no se lo enseñó a nadie, excepto a Hooker, y durante otros doce años, hasta 1856, se limitó a acumular más datos que confirmaran sus teorías.

Pero el 14 de mayo de aquel año, animado por Hooker y por Lyell, que sabía la importancia de lo que estaba haciendo Darwin, comenzó a escribir una obra definitiva sobre el tema, cuyo título sería *La selección natural.* Debía ser una obra monumental: él mismo dijo que habría sido cuatro o cinco veces más larga que *El origen de las especies, es* decir, un libro de 2.500 páginas, por lo menos, y de tres cuartos de millón de palabras.

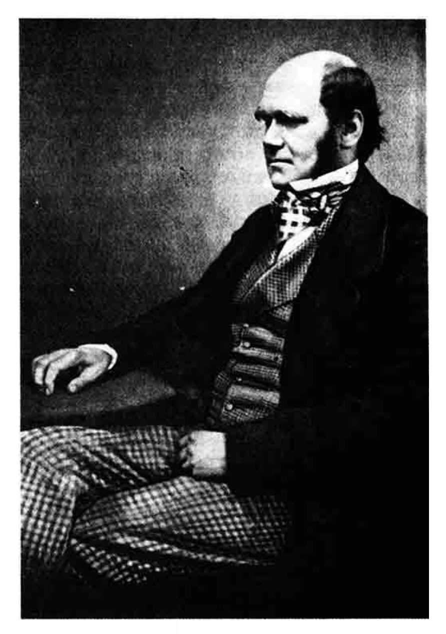
Se puso manos a la obra con su habitual dedicación. En poco más de dos años había terminado diez largos capítulos, y estaba a punto de comenzar el undécimo (sobre las palomas),

cuando le llegó una bomba en forma de carta. La enviaba Alfred Russell Wallace desde las Molucas, y contenía una breve pero perfecta exposición de la propia teoría de Darwin sobre la evolución por selección natural, junto con una petición de que le expusiera su opinión y de que le ayudara a publicarla.



Darwin solía recorrer diariamente el paseo de la arena —o "camino de la reflexión", como él lo llamaba—, pues había comprobado que las ideas más brillantes se le ocurrían mientras realizaba suaves ejercicios.

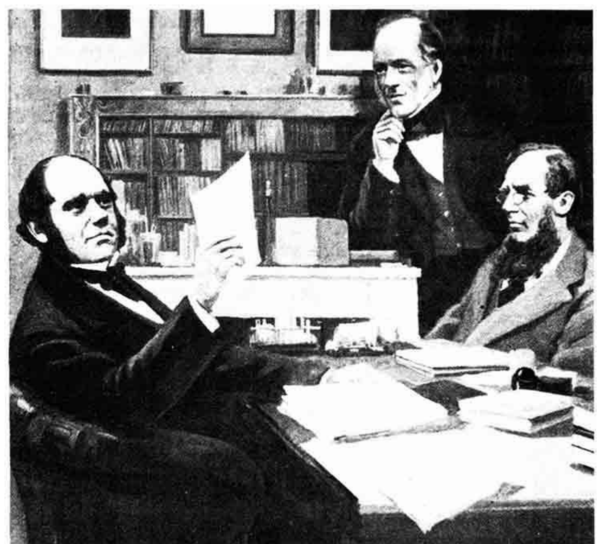
Retrato de Darwin, realizado por Maull and Fox, hacia 1856.





Alfred Russell Wallace (1823-1913) llegó, independientemente de Darwin, a la conclusión de que el principio de la selección natural era la clave de la transformación evolutiva.

¿Qué debía hacer? Creía que no era justo poner dificultades a Wallace, pero al mismo tiempo lamentaba profundamente haber retrasado tanto la publicación de sus ideas, pues lo único que había conseguido era arriesgarse a perder su prioridad en aquellos temas. Pidió consejo a Lyell y a Hooker, y aceptó su solución, la publicación conjunta. Así pues, en la fecha memorable del 1 de julio de 1858, en una reunión de la Linnaean Society, se presentaron simultáneamente el trabajo de Wallace y un breve resumen de la obra del propio Darwin. Más adelante se publicaron como parte de una misma ponencia en la revista de la Sociedad.



Cuando llegó la carta de Wallace, Darwin, al verse adelantado en sus propias investigaciones tras más de veinte años de trabajo, pidió consejo a sus amigos Lyell y Hooker (a la derecha), quienes propusieron la fórmula intermedia de presentar un informe conjunto ante la Linnaean Society. El pintor ruso Victor Eustaphieff reconstruyó de esta manera la escena, que en cierto modo es una de las más importantes de la historia de la ciencia. Museo Darwin, Moscú.

La bomba de Wallace echó por tierra la resistencia de Darwin a publicar su obra, y éste comenzó inmediatamente a escribir un libro, utilizando el material que ya tenía preparado

para el gran estudio sobre la selección natural. Sin embargo, comprendió en seguida que sus esfuerzos de síntesis eran inútiles: el libro resultaba cada vez más voluminoso. Entonces decidió redactar un resumen, de tamaño medio, con sus ideas y resultados. Fue *El origen de las especies*, que escribió en el increíble plazo de trece meses, a pesar de que rara era la vez que conseguía estar sin dolores más de veinte minutos seguidos.

Se había derrumbado una de sus inhibiciones, y los libros vinieron uno tras otro. Los dos años siguientes los dedicó a preparar una segunda y tercera ediciones de *El origen*. En los veinte años siguientes, utilizando en gran parte los materiales que había acumulado para la gran obra que nunca vio la luz, publicó otros diez libros sobre temas relacionados con la evolución, dos de ellos de gran longitud —una aportación histórica a la comprensión por el hombre de sí mismo y de su planeta.

Los percebes

Debemos volver ahora desde 1859 a 1846, momento en que Darwin comenzó a trabajar sobre los percebes. Este estudio ocupó gran parte de sus energías durante ocho largos años, y culminó en la publicación de cuatro monografías, dos sobre los percebes vivos y otras dos sobre los percebes fósiles.

El hecho de que ahora no tuviera inconveniente en publicar sus trabajos sobre la evolución es clara señal de que su anterior resistencia a hacerlo procedía de un conflicto interior que le impedía comprometerse en este campo, polémico y doloroso a la vez. De hecho, se ha llegado a insinuar, quizá con razón, que uno de los motivos (inconsciente sin duda) para emprender el estudio de los percebes fue que le servía de excusa para posponer sus trabajos y reflexiones sobre la evolución.

Su interés por estos animales surgió inicialmente tras el descubrimiento efectuado en Chile de un percebe tan distinto de todos los demás que hubo que crear un nuevo suborden para él; y la razón consciente que presentó para dedicar tanto tiempo

al tema era que no podía seguir especulando sobre la transmutación de las especies sin haber descubierto personalmente algo sobre las especies existentes en la naturaleza: qué eran en realidad, qué diferencia había entre una especie y una simple variedad, cómo y por qué se distinguían entre sí las especies relacionadas, etc. Sea como fuere, el hecho es que se dedicó de todo corazón a la tarea, con tanto entusiasmo que uno de sus hijos preguntó en una ocasión a los hijos de un matrimonio que habían ido a visitar: «Y tu padre, ¿cuándo prepara los percebes?».

En realidad, los percebes tienen gran interés desde el punto de vista evolutivo. Por sus conchas y por sus hábitos sedentarios, han sido clasificados generalmente como moluscos. Sin embargo, en 1830 Vaughan Thompson hizo el interesante descubrimiento de que en las primeras fases de su vida eran larvas que nadaban en libertad, presentando grandes semejanzas con muchos crustáceos, lo cual demostraba que los percebes eran moluscos que habían llegado a adoptar vida sedentaria en la fase adulta, o al menos impedía pensar que hubieran sido creados especialmente en su forma actual.

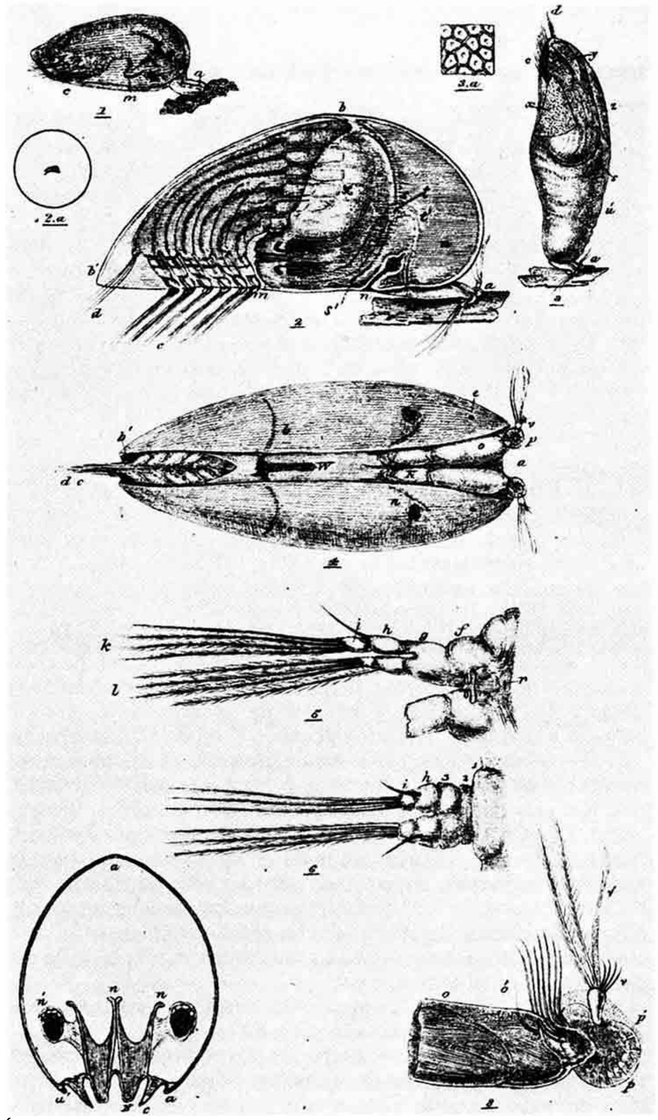
El propio Darwin descubrió otro hecho de gran importancia: la existencia, en ciertas especies, de machos complementarios o enanos («mariditos», como los llamó él en una ocasión) que vivían como parásitos en la cavidad de individuos hermafroditas de mayor tamaño. Esto confirmaba las sospechas de Darwin de que ciertos cruces híbridos podían ser positivos, mientras que el hecho de que los órganos masculinos de los hermafroditas fueran de tamaño mucho más reducido fortalecía su convicción de que la transmutación de género sería siempre gradual.

Otro descubrimiento interesante fue el grado de variabilidad observado en muchas especies de percebes. Esta variabilidad elevada era un prerrequisito de la teoría de Darwin, pues sin ella la selección no podía conseguir nada. La variabilidad es la materia primera de la evolución: la selección natural la utiliza y la dirige para producir un cambio biológicamente deseable. El tiempo que Darwin dedicó a los percebes no fue tiempo perdido.

Algo parecido podríamos decir del retraso de veinte años en la publicación de su teoría de la evolución por selección natural. El trabajo de Wallace de 1858 tenía menos de doce páginas de longitud, y no era más que una exposición general, sin pruebas para confirmarla. Si Darwin hubiera publicado en 1838 un trabajo semejante —es decir, breve y teórico— es posible que, a pesar de su originalidad e inmensa importancia, sus conclusiones generales se hubieran malogrado. Antes de que resultara aceptable para los biólogos, y todavía más, para el público culto en general, la idea de la evolución en cuanto proceso natural y gradual debía estar confirmada por una multitud de datos indiscutibles. Además, había que analizar a fondo el principio de la selección natural y aclarar todas sus posibles consecuencias. El ensayo de 1844 habría cumplido en gran parte con estas exigencias: pero era necesaria la aparición de biólogos más jóvenes, como Hooker, Alfred Newton y, sobre todo, T. H. Huxley, para que las concepciones revolucionarias de Darwin consiguieran apoyo profesional.

Por otra parte, un retraso mayor podría haberle hecho perder el tren de la evolución. Habría sido una desgracia que Darwin se hubiera empeñado en acabar su enorme obra sobre la selección natural antes de publicar nada sobre la evolución. El argumento central habría quedado oscurecido por la enorme masa de datos; pocas personas, y desde luego muy pocas que no fueran especialistas, habrían tenido la paciencia de leerla.

En este sentido, la ciencia debe mucho a Alfred Russel Wallace, y al parásito transmisor del paludismo que le obligó a descansar en sus actividades de búsqueda de muestras y le permitió pensar. Sin los resultados de aquel brillante esfuerzo mental, nunca se habría escrito *El origen de las especies.*



Últimas fases de las larvas del percebe, según una lámina aparecida en una de las monografías de Darwin dibujada por el naturalista George Sowerby.

ON

THE ORIGIN OF SPECIES

BY MEANS OF NATURAL SELECTION,

OR THE

PRESERVATION OF FAVOURED RACES IN THE STRUGGLE FOR LIFE.

BY CHARLES DARWIN, M.A.,

FELLOW OF THE ROYAL, GEOLOGICAL, LINNÆAN, ETC., SOCIETIES;
AUTHOR OF 'JOURNAL OF RESEARCHES DURING H. M. S. BEAGLE'S VOYAGE ROUND THE WORLD.'

LONDON:
JOHN MURRAY, ALBEMARLE STREET.
1859.

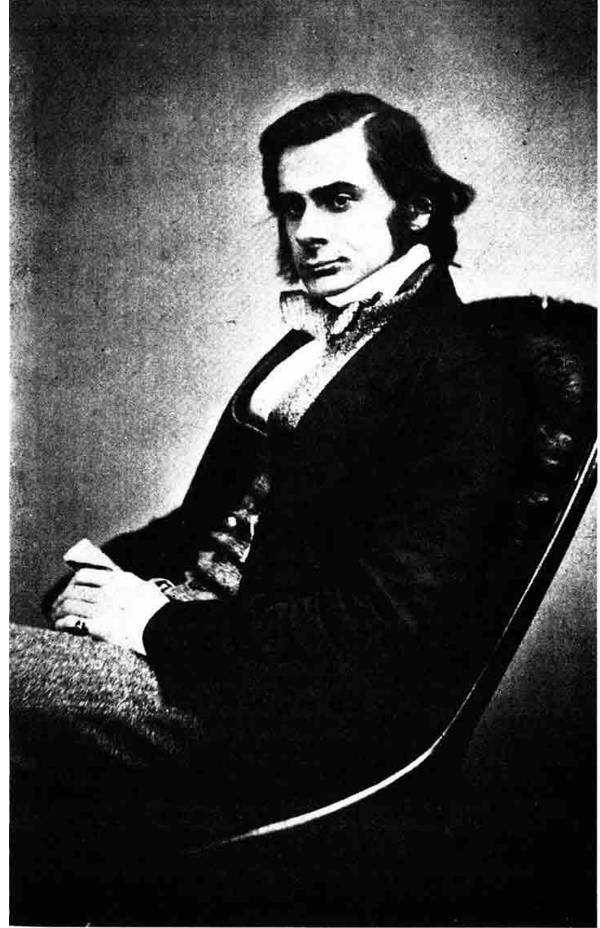
The right of Translation is reserved.

Portada de la primera edición de El origen de las especies. Se editaron 1.250 ejemplares, agotados el mismo día de su publicación. Down House

Recepción de «El origen»

Darwin tenía tan poca confianza en la calidad de su «obrita», como él llamaba a *El origen de las especies*, que escribió a John Murray, su fiel editor, para decirle: «Si te crees obligado... a decir con toda claridad que... te parece probable que la venta no va a resultar rentable, te libero completa y explícitamente de tu compromiso».

De hecho, *El origen* resultó sumamente rentable. La primera edición de 1.250 ejemplares, a quince chelines cada uno, se agotó el día de la publicación. Seis semanas más tarde apareció una segunda edición, y a partir de entonces hubo que preparar ininterrumpidamente toda una serie de ediciones nuevas y revisadas, todas ellas con magníficos niveles de ventas.



Thomas Henry Huxley (1825-1895), a los treinta y dos años de edad. Maull and Polyblank/Cortesía de sir Julian Huxley

El origen era también una obra que estaba admirablemente organizada. En ella, Darwin confirmaba su nueva y reveladora hipótesis con un gran cúmulo de datos, y examinaba las consecuencias de la teoría de la transformación por selección natural en todos los campos de la biología evolutiva: la divergencia de

los organismos hasta formar una multitud de tipos diversos, la mejora especializada y el progreso general de la vida, el cambio de función de los órganos, la adaptabilidad, la estabilidad y la extinción. Incluso llegó a apuntar la posibilidad de una explosión demográfica humana, y en otra parte presagió algunas de las actuales concepciones sobre el origen de la vida.

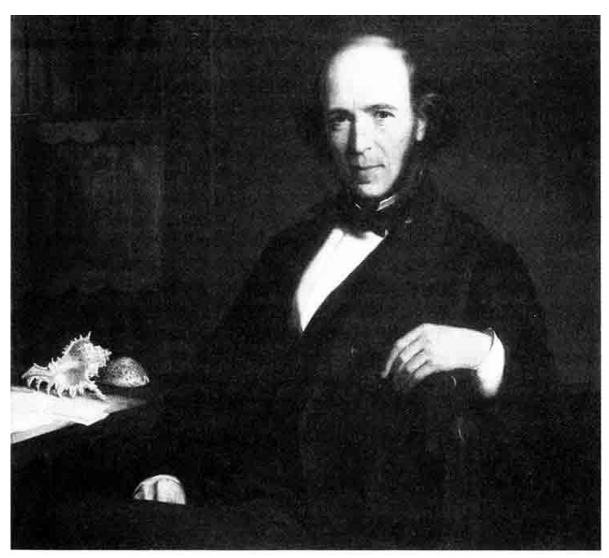
El éxito inmediato del libro se debió en parte a la feliz coincidencia de que, por enfermedad del crítico habitual de libros científicos, *The Times* había confiado su revisión a T. H. Huxley. La idea de la selección natural le produjo un tremendo impacto. Para él, era una intuición genial, un nuevo «huevo de Colón». Exclamó: «¡Pero qué estúpidos hemos tenido que ser para que no se nos ocurriera antes!», y presentó una extensa recensión del libro, llena de términos elogiosos.

Huxley era el zoólogo más brillante de Inglaterra, Hooker el mejor botánico, y Lyell el mayor geólogo; todos ellos se declararon a favor de *El origen*, lo mismo que Herbert Spencer, sir John Lubbick (futuro lord Avebury), Canon Tristram, el zoólogo de la Biblia, Alfred Newton, el joven ornitólogo, y Charles Kingsley, clérigo de la Broad Church y novelista.

Pero Darwin no consiguió convencer a todos sus colegas científicos. Philip Gosse, el padre naturalista en *Father and Son*, de Edmund Gosse, pertenecía a la secta de los «Plymouth Brethren», y aunque tuvo que reconocer la validez de los datos de Darwin, no podía decidirse a renunciar al creacionismo que le imponía su ortodoxia religiosa. Escribió un libro extraordinario titulado *Omphalos*, en el que mantenía que el mundo y todo lo que en él había debían haber sido creados perfectos: Adán y Eva con los ombligos que habrían tenido si hubieran nacido normalmente, los árboles con los anillos anuales que habrían tenido si hubieran nacido de una semilla, las rocas con todos los fósiles que habrían tenido si el mundo hubiera existido desde millones de años antes... Fue una triste desilusión para él comprobar el total fracaso de su obra.

El profesor Adam Sedgwick, el veterano geólogo con quien Darwin realizara una vez una excursión geológica a Gales, se

escandalizó y lo atacó —sin ninguna razón— por haber abandonado el verdadero método científico de la inducción baconiana.



Herbert Spencer (1820-1903), por J. B. Burgess. National Portrait Gallery, Londres.

Pero el enemigo científico más peligroso de Darwin fue Richard Owen. Owen era un destacado paleontólogo y especialista en anatomía comparativa, y con anterioridad había mantenido relaciones amistosas con Darwin. Pero era discípulo de Cuvier, principal enemigo de la transmutación, y además un hombre celoso y, como pudo comprobarse, sin escrúpulos. Escribió una recensión larga, hostil y —rasgo muy peculiar de él— anónima de *El origen*, que el propio Darwin calificó de «sumamente maliciosa e inteligente».

Como era de esperar, las ideas de Darwin encontraron fuerte oposición religiosa. La única referencia de *El origen* a lo que Darwin llamó más tarde el origen del hombre es una obra maestra de moderación. Aparece en la conclusión, donde dice que cuando se acepten sus ideas u otras semejantes, «se arro-

jará nueva luz sobre el origen del hombre y su historia». A pesar de ello, para cualquier persona inteligente resultaba claro que las conclusiones generales de Darwin eran incompatibles con la doctrina cristiana entonces en boga sobre la creación, sobre el origen del hombre a partir de la única pareja de Adán y Eva, sobre la caída, y sobre la escala temporal de los hechos planetarios y humanos. No es de extrañar que un clérigo advirtiera a Henry Trimen, el botánico, que Darwin era el hombre más peligroso de Inglaterra, y que para un geólogo profesional presbiteriano como Adan White *El origen* no pasara de ser un error pernicioso.

La reunión de Oxford

Owen era la eminencia gris de esta oposición religiosa. Fue él quien aleccionó al obispo Wilberforce, conocido como «Soapy Sam» («Sam el Meloso»), para el famoso debate sobre la evolución mantenido en la reunión de la British Association celebrada en Oxford en 1860. Por desgracia para Owen y el obispo, pero por fortuna para Darwin y la ciencia biológica, se logró que interviniera T. H. Huxley. Este sólo tenía treinta y cuatro años, pero estaba en su mejor momento y derrotó por completo al obispo y a sus seguidores.

En una de las primeras sesiones, Owen había criticado a Darwin afirmando que entre el cerebro del gorila y el del hombre había más diferencia que entre el del gorila y el de los monos inferiores. A ello se opuso abiertamente Huxley, que llevaba estudiando ese mismo problema casi dos años. La discusión no había suscitado demasiado interés, pero en un debate general sobre las concepciones de Darwin, en el que estaba anunciada la intervención del obispo Wilberforce, se registró una gran afluencia de público. Huxley estaba seguro de que Wilberforce excitaría los prejuicios de aquel auditorio tan heterogéneo, y había pensado marcharse aquella misma mañana. No obstante, se dejó convencer de que debía quedarse para defender la causa de Darwin, si era necesario. El obispo, tras hacer gala de una elocuencia brillante pero poco respetuosa, se

volvió a Huxley y le preguntó si se consideraba heredero del mono por línea paterna o materna. Huxley susurró: «El Señor lo ha puesto en mis manos»; a continuación, tras una respuesta igualmente brillante, pero de gran rigor científico, a la tesis central del obispo, dijo con calma y mesura algo parecido a esto (nadie tomó nota de las palabras exactas): si él tuviera que elegir por antepasado entre un pobre mono y un hombre magníficamente dotado por la naturaleza y de gran influencia, que utilizaba aquellos dones para ridiculizar una discusión científica y para desacreditar a quienes buscaban humildemente la verdad, no dudaría en inclinarse por el mono. El impacto fue tal que una señora se desmayó en medio de la conmoción general. Huxley continuó rebatiendo los argumentos científicos del obispo. Este comprendió que estaba derrotado y no respondió.



Caricatura de Richard Owen (aparecida en el Vanity Fair), uno de los más destacados enemigos de las teorías contenidas en El origen de las especies. Down House

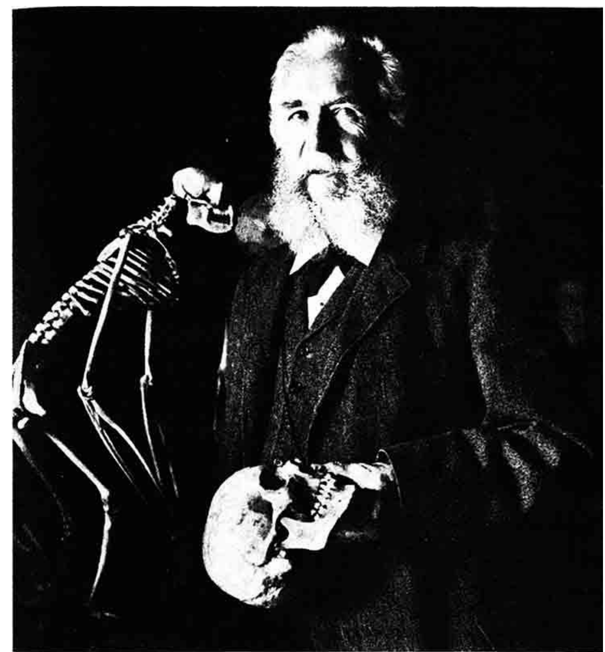
Aquella reunión constituyó un punto decisivo en la polémica desatada en Inglaterra. Aunque no desaparecieron los ataques, cada vez encontraban refutaciones más convincentes, sobre todo en boca de Huxley, que se puso el nombre de «el bulldog de Darwin».



T. H. Huxley —"el bulldog de Darwin"—, caricaturizado por "Ape", de Vanity Fair. A la derecha, caricatura de Samuel Wilberforce, obispo de Oxford, que se opuso tajantemente al darwinismo en el famoso encuentro de la British Association celebrado en Oxford en 1860. Thames and Hudson



«¿Es que no tienes respeto a los obispos?», escribió Darwin burlonamente a Huxley tras el debate de Oxford. «¡Por Júpiter —continuaba—, no lo has hecho nada mal!». Caricatura de Darwin, de Vanity Fair. Thames and Hudson



El biólogo alemán Ernst H. Haeckel (1834-1919), profesor de zoología en la Universidad de Jena, fue el principal defensor de las ideas de Darwin en su país. National Library of Medicine. Washington

Pronto se produjeron victorias científicas en otros países. En Estados Unidos, el creacionista Louis Agassiz, a pesar de su gran reputación, no consiguió convencer a sus colegas más jóvenes. En Alemania, los biólogos más importantes se pusieron en seguida del lado de Darwin, y Haeckel desempeñó un papel semejante al de Huxley en Inglaterra. Lo mismo ocurrió en la mayoría de los países occidentales, incluyendo a Rusia; Francia, cuyo patriotismo científico se resistía a abandonar las ideas de sus dos ídolos de la biología, Cuvier y Lamarck, quedó bastante rezagada. En 1872 se rechazó enérgicamente una propuesta de elegir a Darwin como miembro honorario de la sección de zoología de la Academia Francesa; sólo logró entrar en 1878, pero en calidad de botánico (con gran regocijo por su parte).

Marx sintió gran admiración hacia Darwin y quiso dedicarle la traducción inglesa de *El Capital,* a lo que éste se negó atentamente. Darwin fue un ídolo intelectual en la Unión Soviética. En Moscú hay un magnífico Museo Darwin, y las autoridades soviéticas acuñaron una medalla especial para conmemorar el centenario de *El origen.* T. H. Huxley, por el contrario, no ha encontrado nunca buena acogida en la Unión Soviética, por no haber querido declararse ateo, renunciando a su postura agnóstica.



Mr. Charles Darwin
On the part of his sincere admirer
Karl Marx
London 16 June, 1873
1, Modena Villas,
Maitland Park

Das Kapital.

Kritik der politischen Oekonomie.

Von

Karl Marx.

Erster Band.

Buch I: Der Produktionsprocess des Kapitals.

Zweite verbesserte Auflage.

Das Recht der Uebersetzung wird vorbehalten.

Hamburg
Verlag von Otto Meissner.
1872.

Segunda edición de El Capital, con una dedicatoria del autor a «Charles Darwin, de su sincero admirador, Kart Marx. Londres, 16 de junio de 1873. 1, Modena Villas, Maitland Park.»



Medalla conmemorativa acuñada en Moscú en 1959 para celebrar el centenario de la publicación de El origen de las especies.

Anverso: «Charles Darwin 1809-1882».

Reverso: «Origen de las especies —Centenario— 1859-1959». Cortesía de H. B D. Kettlewell



En algunos lugares, sobre todo en Alemania, se trató de aplicar la visión darwiniana (por ejemplo, sus conceptos de la lucha por la vida y de la supervivencia de los más aptos) a la realidad humana. Es lo que se conoce como «darwinismo social». Este no pasaba de ser una seudociencia, y sus extrapolaciones de la biología a las ciencias sociales y a la política no tenían ninguna justificación. El resultado fue la glorificación de la libre empresa, de la economía del *laissez faire* y de la guerra, la eugenesia acientífica y el racismo, y finalmente Hitler y la ideología nazi.

A los doce años de la publicación de *El origen*, la biología se había convertido en una ciencia evolutiva, aunque, por una extraña ironía, la mayoría de los biólogos se dedicaron únicamente a la anatomía comparada y a la embriología, al estudio de los árboles evolutivos. Sólo el propio Darwin, y un pequeño

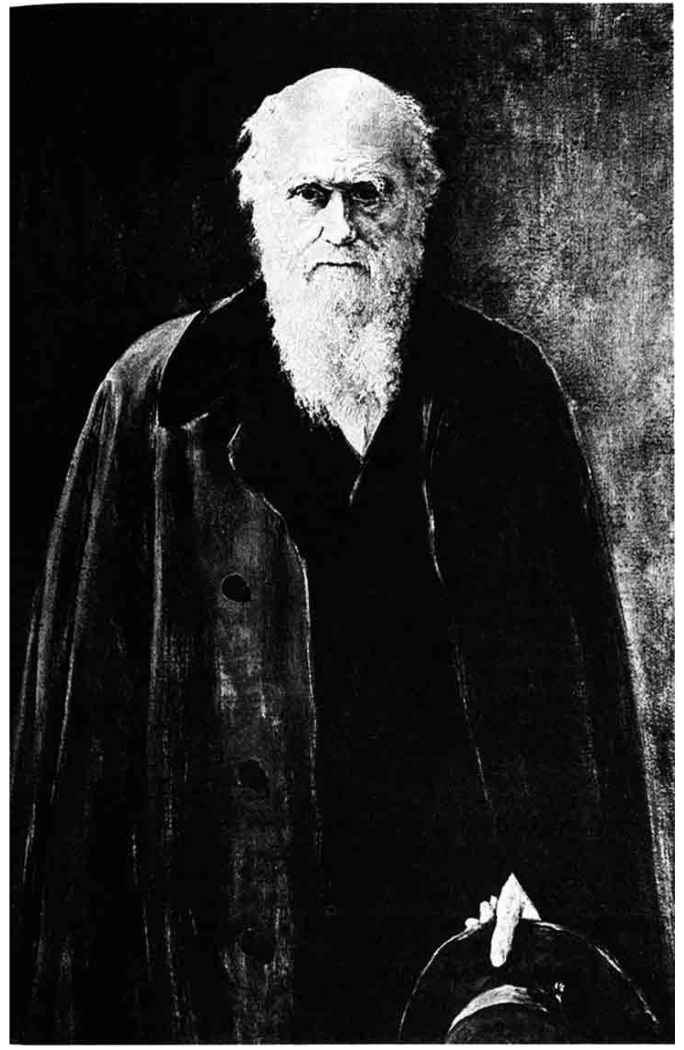
grupo de hombres como Wallace, Bates, Fritz Müller, Cope y Marsh, siguieron dedicándose al estudio de la historia natural científica.



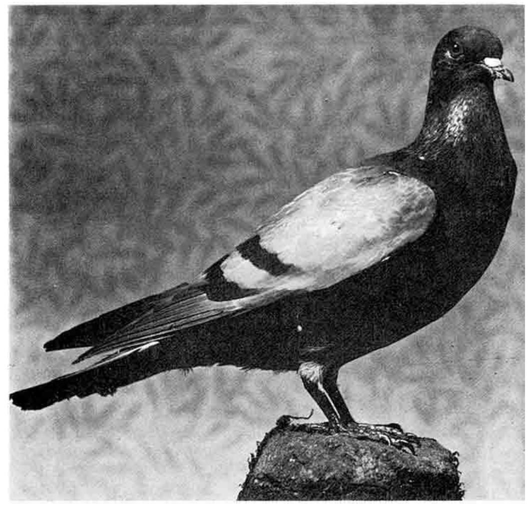
Joseph Hooker, Mrs. T. H. Huxley (con un miembro de la familia Darwin en el regazo) y lady Hooker, en la celebración del cincuentenario de El origen en Cambridge, 1909. Cortesía de sir Julian Huxley

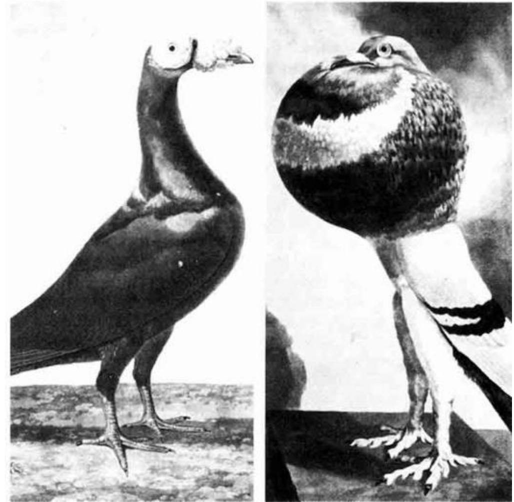


Una escena de Time Will Tell, comedia musical representada en Chicago para celebrar el centenario. Momento en que Huxley responde al obispo. Cortesía del profesor Sol Tax



Retrato de Charles Darwin, por J. Collier. National Portrait Gallery, Londres.





«Algunas razas domesticadas de la paloma zurita difieren entre sí tanto en sus rasgos externos como puedan hacerlo los géneros más distintos de la naturaleza» (Darwin). Arriba, un ejemplar disecado de paloma bravia (columba livia,), de la que proceden variedades tan diferentes como la paloma mensajera y la paloma buchona (Abajo). Down House

El 1909 se celebró en Cambridge una grandiosa ceremonia para conmemorar el centenario del nacimiento de Darwin. Estuvieron presentes sir Joseph Hooker y la viuda de T. H. Huxley. En 1958 se celebró en Londres, en el Congreso Internacional de Zoología, el centenario del trabajo publicado por Darwin y Wallace; en 1959 se conmemoró en todo el mundo el centenario de la publicación de *El origen.* La celebración más importante tuvo lugar en la universidad de Chicago, donde, por primera vez, especialistas en antropología y ciencias sociales se unieron a los cultivadores de la biología, de la cosmología y de otras ciencias naturales para examinar la evolución cultural o psicosocial y la aplicación de las ideas de la evolución a la vida y asuntos humanos. Desde el punto de vista social, el momento más brillante fue la representación de una comedia musical sobre Darwin y el darwinismo, titulada *Time Will Tell*, escrita, compuesta y representada por miembros del mundo universitario.

«Variación por obra de la domesticación»

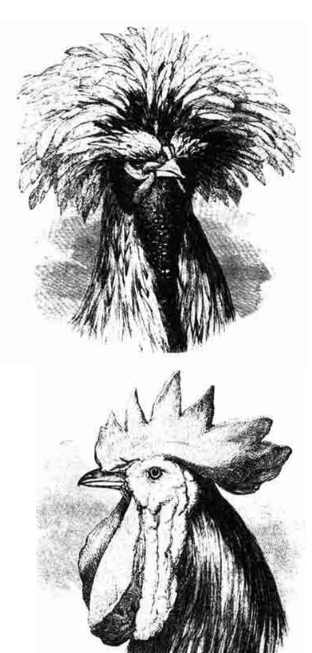
- De los diez libros de biología que Darwin publicó después de 1859, seis trataban de problemas botánicos concretos, como las plantas trepadoras, las plantas insectívoras, y los procedimientos para lograr la polinización cruzada; uno se ocupaba del problema ecológico concreto de la influencia de las lombrices sobre el entorno; y tres constituían importantes aplicaciones al tema general de la evolución, en que estudiaba la variación, los orígenes del hombre (curiosamente relacionado con la selección sexual) y la expresión de las emociones. En gran parte eran desarrollos del material que había reunido, y en parte redactado, para su gran obra, no publicada, sobre la selección natural, y servían para confirmar y ampliar *El origen* en varios puntos importantes. Pero sentía la necesidad de reformular sus ideas y de reunir nuevos datos que las confirmaran. Por eso, tuvieron que pasar nueve años tras la aparición de *El origen* hasta la publicación de la primera de sus tres grandes obras.

Su título era *La variación de los animales* y *de las plantas bajo la acción de la domesticación.* Como las demás obras tardías de Darwin, era el desarrollo de una idea que venía madurando desde mucho antes. Ya en 1837 se había dado cuenta de que la selección artificial del hombre podría originar cambios radicales en los animales domesticados y en las plantas cultivadas, pero que sólo podía lograrlo si contaba con la base de un amplio grado de variación; y lo mismo habría que decir del principio de selección natural, que descubrió al año siguiente. Sin la materia prima de la variabilidad, por mucha selección que se hiciera, fuera humana o natural, no se podría lograr nada. En este libro, se proponía documentar estas conclusiones, presentando pruebas sobre la existencia de variaciones de gran magnitud en los casos de domesticación, y ofreciendo ejemplos de la magnitud que podría alcanzar la divergencia respecto a un tipo anterior conseguida por la selección humana.

Ya en 1856 había utilizado las palomas caseras como material para ilustrar este último punto, en parte porque estaba claro que su origen estaba en la *columba livia, o* paloma bravía, pero sobre todo porque sus variedades caseras demostraban mucha mayor diversidad que cualquier otro animal. Así pues, se inscribió en dos clubs de aficionados a las palomas, crió todas las variedades que pudo conseguir, preparó sus esqueletos para estudiarlos a fondo, e hizo cruces entre ellas, cruces que en muchos casos originaban una vuelta al aspecto y color de la primitiva paloma zorita.

Incluyó todos estos resultados en el libro, junto con otros semejantes, pero a menor escala, observados en distintas variedades de conejos. Confirmó su teoría con ejemplos tomados de los patos y caballos, cerdos y ovejas, gallinas y canarios, peces de colores y lombrices; de los perros caseros (que, según sus conclusiones, procedían de diferentes antecesores salvajes de distintas partes del mundo); de los gatos caseros (cuya relativa uniformidad atribuía a su carácter y costumbres poco tratables); de los datos sobre los antiguos cultivos y obras de domesticación realizados en Mesopotamia y Egipto, en India y China; y de lo que ocurre con las variedades caseras cuando se les deja que vuelvan al estado salvaje.





Las diferentes razas de ave de corral —como, por ejemplo, la gran variedad de tipos de gallo— son también consecuencia de los factores introducidos por el hombre en la domesticación. Arriba, gallo de Hamburgo y gallo polaco. Al lado, gallo español.

Además, recogió gran número de datos sobre las nuevas variaciones producidas en las especies domesticadas, por ejemplo las rayas parecidas a las de la cebra que aparecían en las patas de los potros de algunos caballos, y lo que ahora llamaríamos mutaciones de grandes consecuencias, como las cortas piernas de las ovejas Ancón.

Aunque la trascendental obra de Mendel, que probaba la existencia de una herencia no mezclada para caracteres muy distintos que ahora sabemos tienen su origen en la mutación, fue publicada en 1866, y aunque el propio Darwin encontró también una clara segregación de caracteres en algunos de sus cruces experimentales de guisantes de color, se mantuvo fiel a la teoría de la herencia mezclada. Además, su firme creencia en el carácter gradual del cambio evolutivo, creencia que se ha visto plenamente confirmada por todas las obras posteriores, le

indujo a dejar de lado la importancia evolutiva de los caracteres tan diferenciados y de las mutaciones de gran amplitud. Por otra parte, sabía que el hombre había aprovechado la mutación Ancón para conseguir una raza de ovejas que no podía saltar las paredes ni las vallas, y supuso que algunas razas de perros, por ejemplo el doguillo, podrían ser consecuencia de una mutación.

Describía y examinaba temas como las consecuencias de la fecundación cruzada; la influencia del entorno sobre la variabilidad, especialmente en las plantas; y la dirección de la selección humana en las plantas: hacia la belleza en las flores de jardín, frutos de mayor calidad en el grosellero, mejores semillas en los cereales, y mejores hojas en las lechugas... Hay una sección importante dedicada a lo que Darwin llamaba variabilidad correlacionada, o variación consecuente, como suele decirse en la actualidad, variaciones que parecen ser consecuencia inevitable de alguna otra variación. Así, los individuos y especies de venados de mayor tamaño tienen una cornamenta que es mayor tanto en términos absolutos como relativos, las ovejas de cuatro cuernos tienen lana áspera, y los gatos blancos de ojos azules son casi siempre sordos.

Ya cerca del final presentó su teoría de la pangénesis, con la que intentaba explicar los múltiples fenómenos de la herencia, la variación, el desarrollo y la regeneración, y la supuesta herencia de los caracteres adquiridos, mediante unas hipotéticas partículas procedentes de todos los tejidos del organismo y transportadas en la sangre hasta los órganos reproductores o donde fueran necesarias.

Darwin sintió siempre la necesidad de buscar una base teórica que permitiera comprender mejor los datos que él acumulaba y, dada la ignorancia existente entonces sobre los mecanismos de la reproducción y del desarrollo, presentó esta idea totalmente hipotética para satisfacer aquella necesidad. No es sorprendente que dicha hipótesis fuera totalmente errónea. Pero hay que admirar los esfuerzos de Darwin por llegar a la comprensión científica de estos problemas tan complejos, y no podemos olvidar que el mundo tuvo que esperar más de cuarenta años para lograr una teoría satisfactoria sobre la herencia

y casi otro tanto para llegar a una descripción convincente del desarrollo individual, mientras que todavía no se ha llegado a una explicación completa de cómo se produce el desarrollo.

En la década central del siglo XIX, era prácticamente inevitable que los biólogos generales admitieran cierta transmisión de los caracteres adquiridos. Lo notable es que Darwin considerara siempre que la selección natural era, con mucho, el instrumento más importante del cambio evolutivo. Le habría llenado de satisfacción la actual condena de todos los tipos de lamarckismo y la convincente demostración de R. A. Fisher de que la evolución sólo pudo producirse por selección natural de variaciones de partículas —es decir, pequeñas mutaciones de genes unitarios—. Los actuales biólogos, con escasísimas excepciones, son neodarwinistas partidarios de la selección.

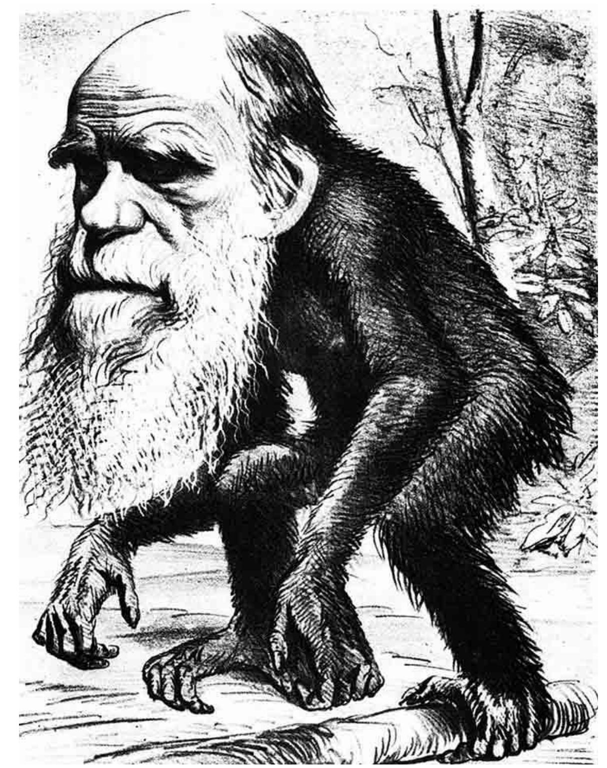
El libro *La variación de los animales* y de *las plantas bajo la acción de la domesticación* constituyó un esfuerzo muy importante en aquella época, y contiene una enorme cantidad de datos sobre la variación, su amplitud y sus limitaciones, sobre las condiciones que la promueven y sobre los efectos de la selección artificial. A pesar de sus inevitables errores de interpretación, todavía se puede consultar con provecho.

X. LA DESCENDENCIA HUMANA

Antes de terminar *La variación de los animales* y *de las plantas*, Darwin había pensado continuar con otros volúmenes que desarrollaran otros temas mencionados en *El origen* y le permitieran utilizar el inmenso material que había acumulado para la gran obra sobre la selección natural que se había quedado sin publicar. Pero la redacción del libro sobre la variación había resultado tan fatigosa y, en cierto sentido, tan infructuosa, que eligió un tema más interesante: el del origen del hombre.

Venía pensando en ello desde que vio por primera vez a los salvajes fueguinos en el viaje del *Beagle;* había acumulado muchos datos al respecto, y había ofrecido algunas pistas sobre su forma de pensar en *El origen.* Pero, al terminar el último capítulo de dicha obra, se había limitado a afirmar que, con la ayuda de su teoría, «se arrojaría luz sobre el origen del hombre y su historia».

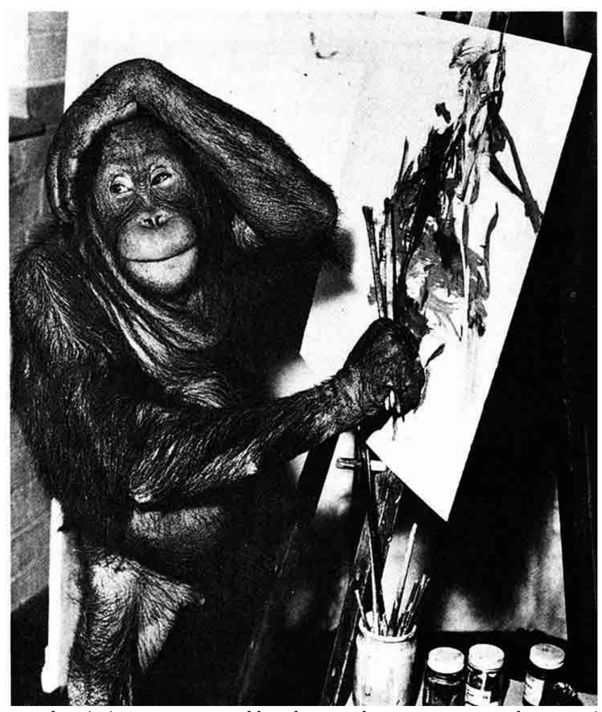
En *La descendencia humana*, contando con la ayuda del memorable libro de T. H. Huxley publicado en 1863, *Evidences of Man's Place in Nature*, Darwin cumplió su profecía de manera sorprendente. Tras su publicación en 1871, ningún biólogo serio siguió pensando que el hombre descendía de una sola pareja creada hacía sólo pocos miles de años; ni ponía en duda la idea de que el hombre había aparecido por medios naturales —no de algún mono ya existente, como algunos de los críticos más ignorantes y sin escrúpulos querían hacer decir a Darwin, sino de un primate simiesco, y antes de él de un animal que debería clasificarse dentro del grupo de monos del Viejo Mundo—. Además, con sorprendente agudeza, dedujo que el hombre debía tener su origen en África, conclusión que en la actualidad, gracias a los descubrimientos de Broom y Dart y Leakey, es casi una certeza.



Darwin no dijo nunca explícitamente que el hombre descendiera del mono, pero la teoría evolucionista inspiró numerosas caricaturas como ésta, aparecida en el Mornet. Thames and Hudson

Darwin comenzó estudiando los parecidos físicos entre el hombre y los monos: semejanzas en el plano estructural, en el cerebro y en los órganos sensoriales, en el pelo y en la musculatura facial, en sus parásitos, en su tendencia a adquirir ciertas enfermedades, en la carencia de rabo pero sin perder un rabo rudimentario en forma de embrión —hecho que constituye una nueva demostración de que los antecesores del hombre debieron tener rabos funcionales—. Otra estructura rudimentaria, el

llamado «punto de Darwin», que se ve en muchos oídos humanos, al parecer representa la punta replegada de una antigua oreja puntiaguda, como la de la mayoría de los cuadrúpedos.

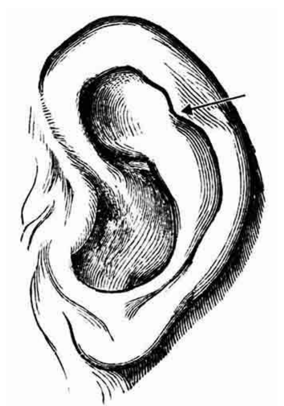


Los grandes simios se parecen al hombre por la estructura, por la expresión y hasta porque son capaces de "crear arte". El orangután macho Alexander aprendió sin problemas a manejar los pinceles. Fox Photos

También señaló las semejanzas en el plano fisiológico: en la reproducción, gestación, parto, lactancia y desarrollo. Todavía fue más importante su insistencia en las semejanzas en los caracteres psicológicos, como los instintos y emociones, la curiosidad y la tendencia social, y en la presencia en los monos y simios de gérmenes de rasgos distintivamente humanos, como la razón, la imaginación y la moralidad, gérmenes que podrían haber llegado a desarrollarse plenamente a través de la influencia de la selección natural y, más tarde, de la presión social.

Con ello dio los primeros pasos hacia el estudio de la psicología comparada y de la conducta, o etología, como hoy se llama, en cuanto ciencia por derecho propio.

Como es lógico, subrayó el hecho de que la evidente superioridad de los procesos mentales del hombre era consecuencia directa del notable aumento de tamaño del cráneo, que pasa de un volumen medio de 650 cc en el mayor de los monos, el gorila, a unos 1.400 cc en el hombre actual. Ya había fallecido Darwin cuando se descubrieron los principales pasos intermedios de tal proceso, desde los australopitecos africanos al primitivo «hombre de Java» y el posterior avance al «hombre de Pekín», para pasar luego por la Edad de Piedra hasta el «hombre de Neanderthal» y el hombre moderno, al que debemos las primeras obras de arte del mundo.

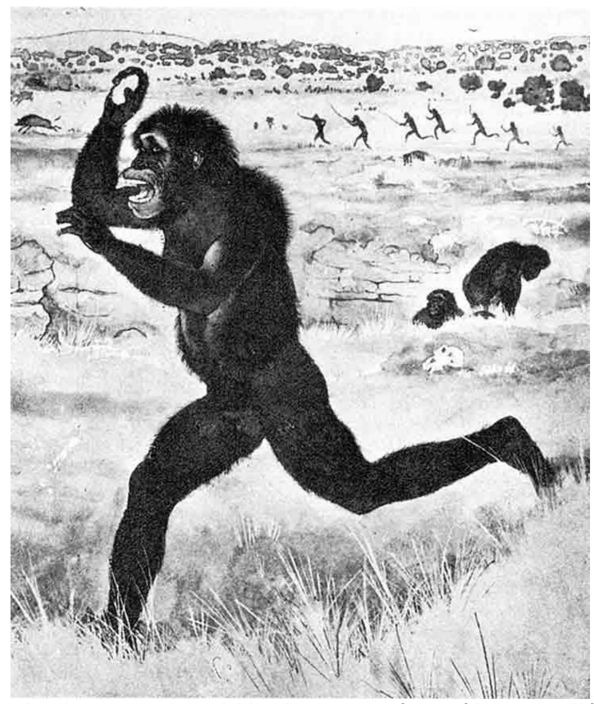


El "punto de Darwin", posible huella, según el propio naturalista, de las orejas puntiagudas de los primitivos mamíferos antecesores del hombre. Dibujo de La descendencia humana.

Aceptó también la conclusión de Wallace (1864) de que esta perfección del cerebro del hombre y de sus facultades mentales hacía innecesaria una mayor evolución de su cuerpo: las herramientas especializadas y las máquinas podían servir como prolongaciones de su persona y eran más eficaces que ningún órgano corporal especializado.

Por otra parte, la preocupación general de Darwin por el carácter gradual de la evolución, y la importancia, en el clima de opinión entonces en boga, de demostrar que la evolución desde el primate que fue su antecesor hasta el hombre actual

pudo, y debió, realizarse de forma gradual, mediante una serie de pasos muy pequeños, le llevó a descuidar y de hecho a no mencionar la singularidad del hombre, con todas sus consecuencias.



Australopithecus, antecesor del hombre, que vivió y cazó hace un millón de años en África. Darwin insinuó que el género homo debía proceder de ese continente. British Museum, Londres.

Esta singularidad radica en su capacidad de realizar operaciones mentales complejas y abstractas, y en su consiguiente posesión de un método simbólico de comunicación. Los animales se comunican con sonidos y gestos que sirven de signos de sus estados emocionales; sólo el hombre tiene verdadera habla, con palabras que corresponden a objetos e ideas.



Joven maorí, de Nueva Zelanda, encendiendo fuego por el método de frotación.

Sólo el hombre puede expresar su estado mental en obras de arte y en celebraciones rituales y puede formular y ordenar su experiencia en afirmaciones generales y en leyes científicas. Como consecuencia, el hombre posee lo que equivale a un segundo mecanismo de herencia. Puede transmitir su experiencia y sus resultados de forma acumulativa a las generaciones posteriores: puede transmitir la cultura. Y por eso, la evolución moderna del hombre ha sido y sigue siendo todavía de carácter primordialmente cultural, relacionada con los cambios en las ideas y técnicas, en la organización social y en la expresión artística; y sólo en un segundo plano, biológica, relacionada con los cambios genéticos en las capacidades corporales o mentales.

De hecho, el hombre ha iniciado una fase de evolución totalmente nueva, la fase psicosocial, en la que es responsable de su evolución futura, y de la de todo el planeta. Para realizar esta tarea, debe aprender las normas de esta nueva forma de evolución y estudiar los mecanismos con que se realiza. El conocimiento de su origen animal y de las capacidades mentales y corporales heredadas de sus progenitores es esencial, pero carece de importancia si se compara con un conocimiento más a fondo de sus capacidades culturales y de su posible realización en la organización psicosocial.

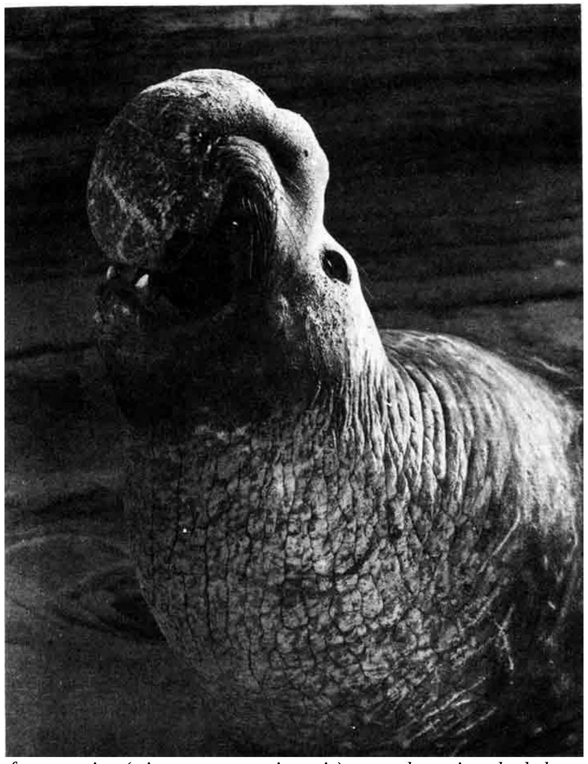
Con esto no se minimiza la importancia del logro de Darwin. Su obra constituye todo un hito en el progreso científico. Lo mismo que *El origen* abrió la puerta a los amplios y diversos campos de la biología evolutiva, *La descendencia humana* abrió la puerta al estudio del hombre en cuanto fenómeno natural.

La selección sexual

La descendencia humana agrupa, en realidad, dos libros en uno, como se revela por la inclusión dentro del título de una segunda parte, «y *la selección sexual*». En realidad, casi tres cuartas partes del libro están dedicadas a esta última. Por selección sexual Darwin entendía la forma de selección que se realiza a través de algunos miembros de una especie que disfrutan de cierta ventaja sobre los otros, no en relación con la supervivencia individual, sino con el emparejamiento y la propagación de su especie. Actúa por lo tanto de forma intraespecífica, entre los miembros de una sola especie; y en la mayoría de los casos, intrasexualmente, entre los machos de la especie. En otras palabras, es consecuencia no de la lucha por la vida en su sentido habitual, sino de la lucha por la reproducción.

Según Darwin, actúa de dos formas principales: por combate o por exhibición. La selección sexual por combate físico y amenaza de combate es característica de la mayoría de los mamíferos y lleva, en los machos de la especie, al desarrollo del tamaño y de la fuerza (por ejemplo en las focas, morsas y

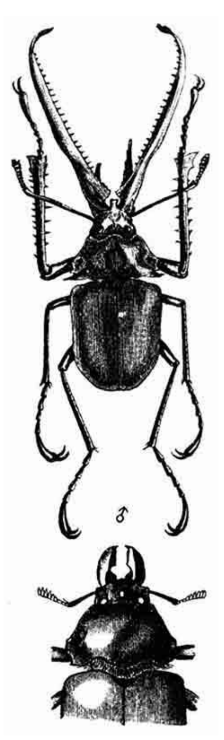
elefantes marinos), de sus defensas (como los grandes dientes caninos de los babuinos machos, el muntiaco y los osos salvajes), y de diposi- tivos para hacer que el animal parezca más grande o más terrible (como las melenas de leones y bisontes, las encías blancas que algunos primates revelan al enseñar los dientes, y la trompa hinchable del elefante marino).

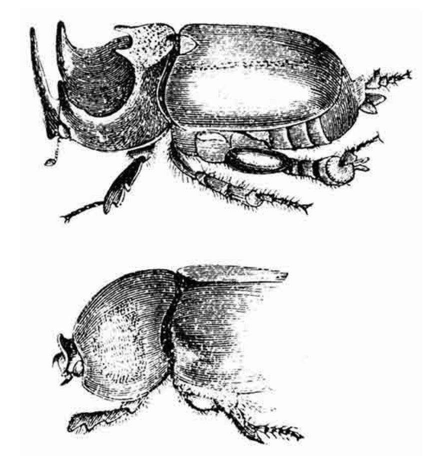


El elefante marino (mirounga angustirostris) es un claro ejemplo de la ventaja evolutiva del tamaño y de la fuerza en situaciones de poligamia en las que la selección sexual se realiza mediante combate físico. Universidad de California. Los Angeles

Darwin aplicó este mismo razonamiento a los demás casos donde sólo los machos tienen defensas, como las enormes mandíbulas del ciervo volador y de muchos otros coleópteros, y las

impresionantes pinzas de las langostas y otros crustáceos (aunque en este último grupo, muchas pinzas masculinas especializadas parece que no son defensas en el sentido estricto, sino órganos para coger y sujetar a la hembra).





Las enormes mandíbulas y cuernos de algunos escarabajos machos parecen haber surgido por obra de la selección sexual como órganos de amenaza y combate, tal como puede comprobarse en el escarabajo de Chile macho (chiagsognathus grantil, izquierda) en relación con su hembra, o en el escarabajo macho dipelicus (arriba) respecto a la suya (debajo).

En los mamíferos polígamos, como los elefantes marinos, la superioridad de los machos, en tamaño y fuerza, es enorme. Como señaló Darwin, esto es consecuencia natural de su poligamia. Los machos triunfadores poseerán muchas hembras, los perdedores ninguna; por eso, la intensidad de la selección de los caracteres que contribuyen a triunfar en la lucha por conseguir pareja adquirirá extrema importancia.

En los pájaros, por el contrario, existe predominio de la exhibición. Los machos de numerosos pájaros tienen colores mucho más llamativos que las hembras, y sus sorprendentes colores y dibujos se limitan con frecuencia a partes especialmente desarrolladas del plumaje (los collarines de las palomas moñudas, las plumas especiales del ave del paraíso, o los collares de varios pájaros mosca). Además, hacen complicadas exhibiciones en las que ponen los colores más vivos y las plumas especiales lo más a la vista posible, mientras que durante las actividades normales de los pájaros no les prestan importancia y suelen tenerlas ocultas, fuera del alcance de la vista.

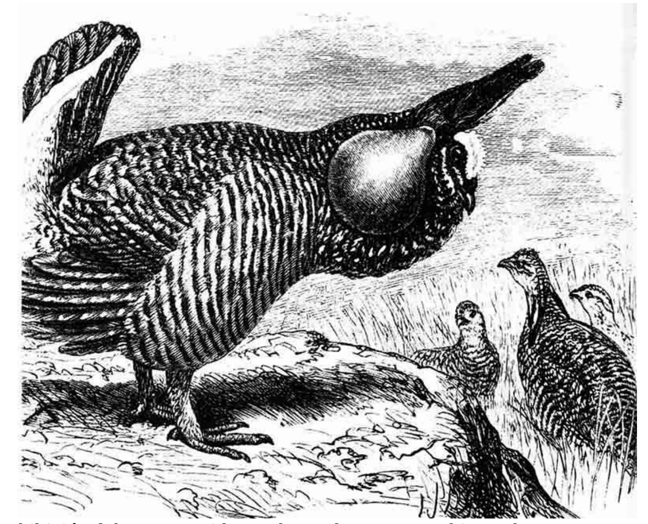
Darwin creía que en estos y en los numerosos casos (por ejemplo en los lagartos, peces y arañas) en que los machos tienen colores más vivos o dibujos más llamativos que las hembras, la selección actúa a través de la elección femenina, en el sentido de que, consciente o inconscientemente, éstas elegirían como parejas a los machos más llamativos.

Lo mismo que en los mamíferos, la poligamia de las aves supone una notable ventaja para los machos que consiguen imponerse, y por tanto lleva a la exageración de los rasgos que se prestan a exhibición, a veces de forma increíble. La magnífica cola del pavo real macho y las sorprendentes alas del faisán argo macho están tan hipertrofiadas que les impiden volar: sin embargo, la ventaja que encuentran en el apareamiento es tan grande que compensa este inconveniente.

Darwin aplicó estas mismas ideas al canto del macho, sea vocal, como en la mayoría de las aves, o instrumental, como en la agachadiza, en los saltamontes y en las cigarras; suponía que las hembras preferían a los machos mejor dotados para el canto. Hoy, nuevos datos que Darwin no pudo conocer hacen que esta teoría sea insostenible en su forma original. La inmensa mayoría de las aves pequeñas son monógamas, y la exhibición del macho ante la hembra no comienza hasta después de producirse la elección: en otras palabras, no tiene nada que ver con la selección de pareja. En realidad, su función debe estar relacionada sobre todo con la estimulación y sincronización de la cópula sexual.

En estas especies, los colores vivos, las exhibiciones y los cantos llamativos de los machos tienen que ver primordialmente con el mantenimiento y defensa del territorio donde se va a producir el apareamiento o el anidamiento. Constituyen advertencias dirigidas a los machos rivales para que no penetren en terreno prohibido, y llamadas a las hembras para que sepan que aquello es un territorio apto y habitado por una posible pareja.

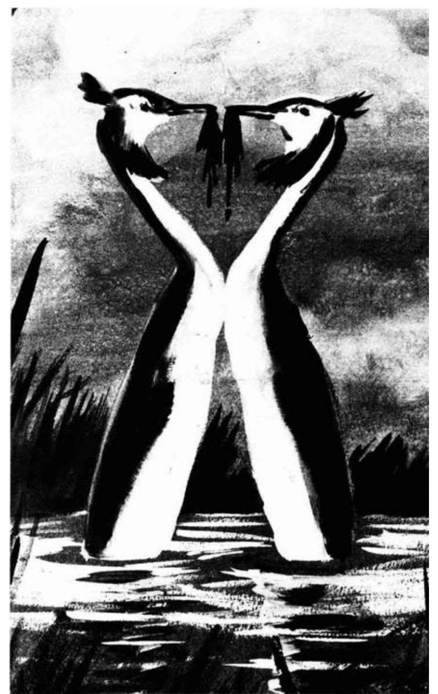
En las especies polígamas con lugares de apareamiento comunes, como la paloma moñuda, hay dos clases de exhibición del macho: una puramente hostil y dirigida contra los rivales masculinos que se aproximen al lugar de apareamiento, celosamente guardado por el macho, y otra destinada a estimular a las hembras que se le acerquen. Sólo en estas especies ocurren las cosas tal como había supuesto Darwin, pues son las hembras las que eligen deliberadamente a un macho u otro.



Exhibición del tetrao cupido macho, en la que se combinan elementos sonoros y visuales.

Curiosamente, Darwin no mencionó ninguno de los numerosos casos (por ejemplo: los colimbos, somormujo, garzas y

pelícanos) en que ambos sexos poseen ornamentos espléndidos que sólo se muestran (o sólo se utilizan) en la época de la cría, y los emplean en exhibiciones simultáneas en que ambos toman parte, muchas veces desempeñando papeles idénticos. Estas exhibiciones, según nuestros conocimientos actuales, no sólo funcionan como estimuladores y sincronizadores del apareamiento, sino que crean un vínculo emocional entre los dos animales, que sirve para mantener junta a la pareja durante el largo periodo en que se van a hacer falta para alimentar y cuidar a las crías.



Exhibición mutua de una pareja de grandes colimbos. Obra de G. Spencer. Cortesía de sir Julian Huxley

Esta extraña opinión procede, a nuestro entender, de la firme convicción que Darwin tenía en la elección femenina en cuanto agente de selección que daba lugar a los caracteres de

exhibición del macho, por lo que no tuvo en cuenta los casos de exhibición mutua o los dejó de lado por considerarlos irrelevantes.

En el último capítulo de su libro, Darwin se ocupa de la selección sexual en el hombre. Señala, acertadamente, que en la especie humana, cuando una selección de pareja es deliberada, la mujer es elegida por el hombre, y no al revés, siendo los caracteres femeninos, y no los masculinos, los que tienen relación con el mayor o menor éxito en la búsqueda de pareja y en la reproducción —caracteres como la belleza facial, la figura, la piel suave y sin pelo, los labios rojos y los pechos bien proporcionados—. Naturalmente, las mujeres de cada país tratan por todos los medios de incrementar la eficacia de sus posibles rasgos naturales con toda clase de medios artificiales: coloretes y barras de los labios, corsés y joyas, sostenes y polisones, etcétera.

Además, Darwin señala que las diferentes razas y grupos culturales tienen diferentes criterios de la belleza y el atractivo humanos. En algunas razas africanas las mujeres tienen enormes traseros: en una tribu el jefe elige a sus esposas poniendo a las mujeres en fila y seleccionando a las que sobresalen más «por detrás». Las razas amarillas piensan que las narices europeas son ridículas y hasta desagradables por su enorme tamaño. Muchas tribus negras prefieren las mujeres de piel más negra. En general, cada grupo tiende a preferir cierta exageración de sus propios caracteres distintivos.

Por eso, Darwin insinuaba que muchas diferencias raciales existentes en el hombre deben su origen a la selección sexual. Sus argumentos parecen válidos. El único inconveniente grave en su exposición es que no llega a comprender que la ornamentación y la ropa distinguida de los hombres constituyen ante todo un símbolo de categoría social relacionado con la rivalidad masculina, la posición social y el sistema de clases.

En términos generales, a pesar de que la teoría de Darwin sobre la selección sexual a través de la elección femenina no pudo mantenerse tal como él la formuló, aunque amontonara indebidamente varias clases de exhibiciones con funciones to-

talmente distintas —sobre todo amenaza y advertencia dirigidas a actuales o posibles rivales, y estimulación sexual de las actuales y posibles parejas— y pese a que omitiera el aspecto importante de la exhibición mutua y de la formación de vínculos emocionales, sin embargo tenía toda la razón al deducir que la competencia intrasexual lleva al desarrollo de la fuerza y de las defensas masculinas. En cualquier caso, captó el punto esencial de que todas las exhibiciones llamativas deben tener algún significado biológico y confieren cierta ventaja biológica, y se dio cuenta de que sólo pueden hacer efecto a través de los órganos sensoriales y movimientos de otro individuo.



Las modas femeninas tienden a resaltar los rasgos físicos de interés sexual, como ocurre con el polisón Victoriano. Thames and Hudson

La segunda parte de *La descendencia humana,* además de ofrecernos, como todas las grandes obras de Darwin, un sorprendente tesoro de datos extraños e interesantes, ha sido el punto de partida de toda una serie de nuevas observaciones y experimentos, que han demostrado convincentemente que las exhibiciones constituyen un elemento esencial en el apareamiento de los miembros de la misma especie y que, al mismo tiempo, por su originalidad, impiden el apareamiento entre miembros de distintas especies.



Los adornos sirven en determinadas ocasiones para exagerar alguna peculiaridad; este es el caso de algunas mujeres de Birmania, que consiguen alargar artificialmente su cuello mediante aros de latón.

Pero quizá lo más importante sea que Darwin consideró necesario distinguir dos clases de selección. Hasta hace poco no hemos descubierto lo importante que esto era, aunque nuestras categorías son bastante diferentes. En vez de distinguir entre selección natural y sexual, hoy consideramos toda selección como natural, pero dentro de ella distinguimos la selección relacionada con la supervivencia y la relacionada con la reproducción. La selección de supervivencia tiene que ver con los

caracteres que ayudan al individuo a sobrevivir mejor en la lucha por la vida: como éstos son en gran parte heredados, la selección de supervivencia tiene repercusiones evolutivas, en cuanto mejora la estructura genética del organismo en relación con las condiciones de su vida. La selección reproductora, por su parte, se refiere a los caracteres que permiten al individuo reproducirse con mejores resultados que otros: capacidad de emparejamiento, atención paterna, etcétera.

Hay una escuela dentro de la genética que define la aptitud biológica por el mayor o el menor éxito en conseguir tener más hijos que otros individuos o grupos. Esto lleva a la paradoja, o más bien al absurdo, de afirmar que los individuos humanos que se reproducen más rápidamente son «más aptos», aun cuando sus otros caracteres, como la fuerza, la inteligencia y lo que en lenguaje coloquial suele entenderse por «forma física» estén por debajo de la media e incluso sean muy inferiores a los de muchos otros.

XI. LA EXPRESIÓN DE LAS EMOCIONES

En *La descendencia humana* Darwin prestó gran atención a la evolución gradual de las capacidades mentales de los animales superiores, incluyendo al hombre. En principio había pensado dedicar un capítulo entero a las emociones y a su expresión, pero pronto comprendió que el tema merecía un volumen entero. Por eso, en *La descendencia* sólo dedica cuatro páginas al estudio de este problema, insistiendo en el hecho evidente de que los animales superiores y el hombre comparten las mismas emociones básicas, y proponiendo ejemplos para demostrar que, cuando menos, algunos mamíferos tienen emociones de gran complejidad, como la culpabilidad, la aversión a que alguien se ría de ellos, el deseo de venganza, y hasta cierto sentido del humor.

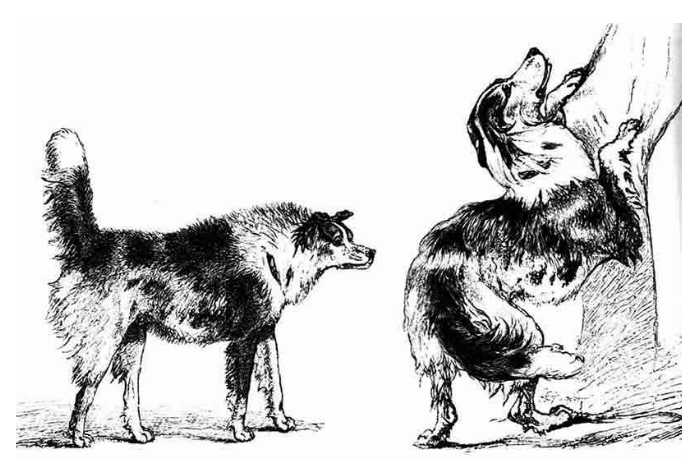
El interés de Darwin por este tema venía desde antiguo. En uno de sus primeros cuadernos de notas escribió: «Podría lograrse un avance fundamental comparando la expresión del hombre y la del mono cuando son ofendidos, aman, temen, sienten curiosidad etc., etc., etc.». Su primer hijo nació a finales de 1839; como dice el propio Darwin en su *Autobiografía*, «desde el momento inicial comencé a tomar notas sobre las primeras manifestaciones de las diversas expresiones que iba reflejando, pues estaba convencido, ya desde entonces, de que los matices más complejos y delicados de la expresión deben aparecer de forma gradual y natural» —primer postulado de su teoría de la evolución.

Al año siguiente leyó la famosa obra de sir Charles Bell sobre la *Anatomía de la expresión*, que «aumentó notablemente el interés que ya tenía por el tema, aunque no podía aceptar de ninguna manera su idea de que existían músculos diversos que habían sido creados especialmente para que el hombre pudiera expresarse»; esto iba en contra de la idea básica de Darwin de que el hombre descendía de animales inferiores por un proceso

de transformación gradual. Desde entonces se puso a recoger datos sobre ello, que constituyeron la materia prima con la que elaboró las cuatrocientas páginas de *Lo expresión de las emociones en el hombre* y en *los animales,* publicada en noviembre de 1872. El día de su publicación se vendieron 5.267 ejemplares —impresionante homenaje a la fama de Darwin, a su habilidad para reunir y organizar datos, y al extraordinario interés del libro en cuanto primer intento serio de aplicar los principios de la evolución a aquella problemática.



La expresión de las emociones: Darwin observó con frialdad científica el total abandono de un niño que llora. Imágenes del libro de Darwin sobre el tema.

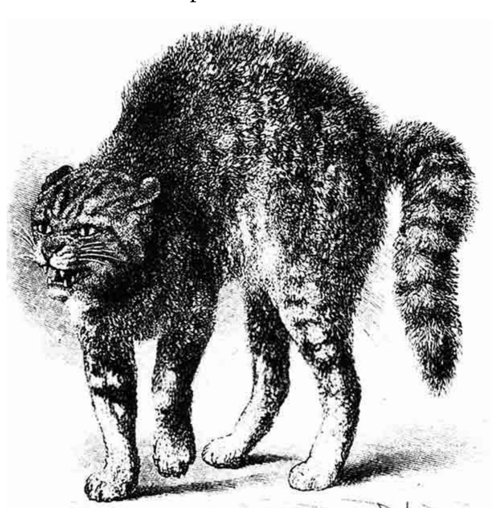


Darwin observó en su propio perro, Bob, las rígidas líneas rectas de una actitud amenazante y hostil, y las curvas relajadas de la postura sumisa y cariñosa.

En esta obra Darwin se ocupa de la expresión de toda la gama de estados emocionales —alegría y afecto, dolor y rabia, miedo y terror, dolor y risa, amor y cariño, atención y curiosidad—, incluyendo emociones o sentimientos complejos como el odio, los celos, el mal humor, el disgusto, el asombro, la admiración y la vergüenza. En muchos casos el perro del propio Darwin le proporcionó un excelente material ilustrativo.

Además de los perros y de sus semejantes de vida salvaje, presta especial atención a las expresiones emocionales de los gatos, caballos, monos y simios; pero también cita datos sobre las vacas y ovejas (que le resultan en conjunto muy inexpresivas), venados, elefantes (que lloran de pena), conejos, hienas, jabalíes y canguros, además de algunos pájaros, reptiles y anfibios. Concluye que las formas de expresión son innatas en los animales y varían considerablemente de una especie a otra; a este respecto, cita la interesante observación de que algunos monos, cuando están contentos, retiran las comisuras de la boca dejando ver los dientes: expresión que, como Darwin dice, «un extraño nunca reconocería como expresión de placer».

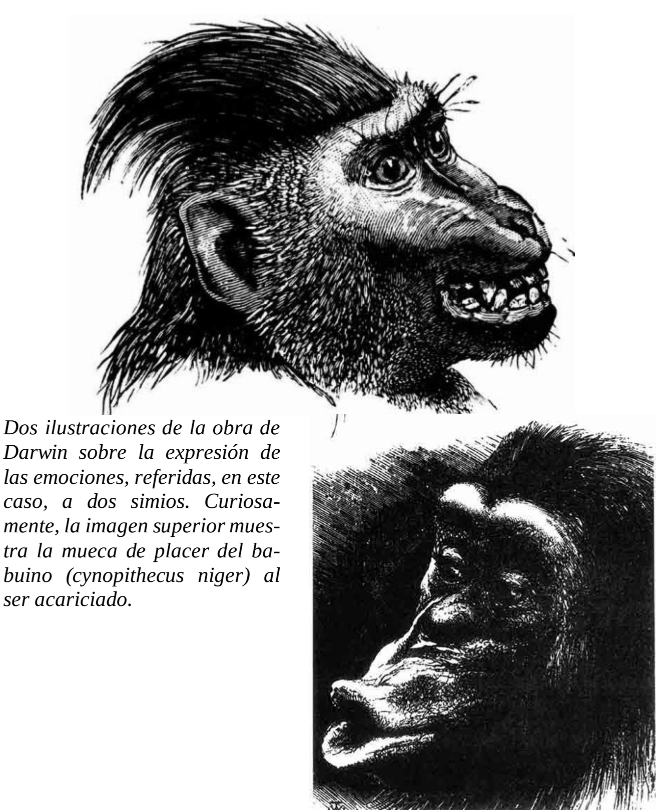
En relación con el hombre, prestó especial atención a los bebés, pues la expresión de sus emociones carece de toda inhibición y es claramente innata. Demostró especial interés por el estudio de los locos, «pues están sometidos a las pasiones más fuertes, y las manifiestan sin control». En esto le ayudó mucho el doctor Crichton Browne, responsable de un gran asilo, que entregó a Darwin numerosas notas y algunas fotografías muy interesantes. También consiguió la cooperación de un médico francés, el Dr. Duchenne, que conseguía producir la aparición de diversas emociones mediante la estimulación farádica de los músculos relacionados con su expresión.



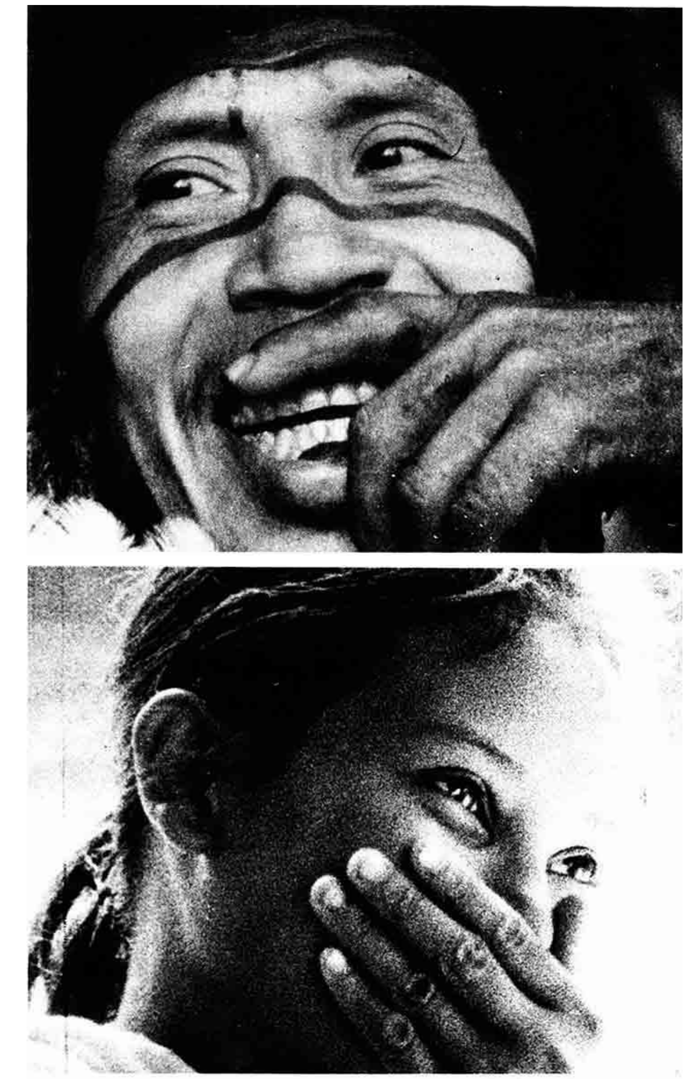
La amenaza: como señaló Darwin, la espalda arqueada, la piel erizada y la mueca de la boca ayudan al gato, asustado pero hostil, a parecer más terrible.

Para comprobar hasta qué punto la expresión de las emociones es innata en el hombre y semejante entre las diferentes razas, así como para comprobar en qué medida se debe aprender, como en el caso del lenguaje, Darwin elaboró un cuestionario con dieciséis preguntas que envió a diversas personas de distintos países, incluyendo a misioneros y personas de pueblos primitivos. Por sus respuestas llegó a la conclusión (con la que la mayoría de los modernos antropólogos estarían de acuerdo) de que las expresiones de las emociones más simples o más

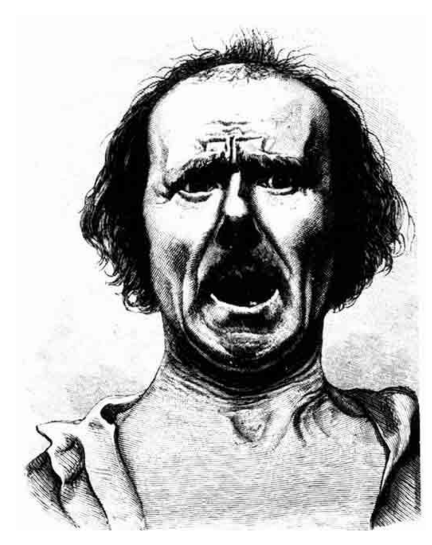
básicas, como el placer, el dolor y el disgusto, y acciones como el encogerse de hombros en señal de incapacidad para hacer frente a una situación, el levantar y abrir las manos en expresión de admiración son innatas o al menos están determinadas primaria y fundamentalmente por la herencia; en cambio, la expresión de las emociones más complicadas y de los estados mentales, como el asentimiento o la disconformidad, la reverencia o la súplica y acciones como el besar, están determinadas en gran parte por el entorno social del individuo y deben aprenderse conscientemente o, en la mayoría de los casos, adquirirse de forma inconsciente.



Dos ilustraciones de la obra de Darwin sobre la expresión de las emociones, referidas, en este caso, a dos simios. Curiosamente, la imagen superior muestra la mueca de placer del babuino (cynopithecus niger) al ser acariciado.



Dos actitudes expresivas de rostros humanos. Arriba, guerrero vaika. Abajo, muchacha de Bali. Cortesía del Dr. I. Eibl-Eibesfeldt



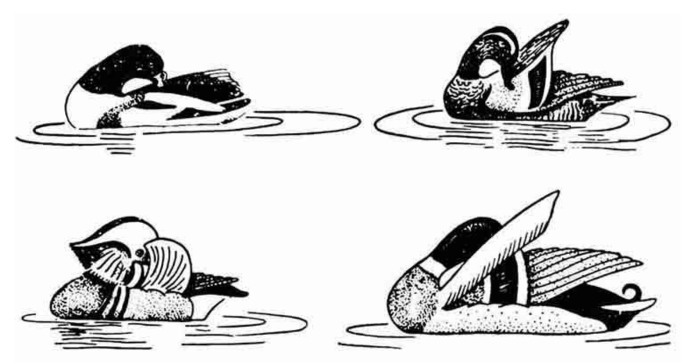
El horror y la agonía se pueden provocar artificialmente en el hombre mediante descargas eléctricas aplicadas en los músculos faciales adecuados. Ilustración de la obra de Darwin sobre las emociones, copia de una fotografía de Mecanismo de la fisonomía humana, de Duchenne.

Como era de esperar, Darwin subrayó el hecho clave, cuyas consecuencias han examinado con detalle los modernos etólogos, como Lorenz y Tinbergen, de que la expresión física de la emoción constituye un medio importante de comunicación tanto para los animales como para los hombres. Frecuentemente representa lo que hoy se llama el movimiento de intención, un preparativo para algún tipo de acción: así, el enseñar y el rechinar los dientes expresan preparación para un ataque violento o para la defensa y hacen que los otros animales sepan lo que se avecina.

Sin embargo, señaló también cómo algunos de nuestros estados más emocionales —por ejemplo, el de perplejidad—se expresan en acciones al parecer irrelevantes, como rascarse la cabeza. Estudios más recientes han demostrado que también en los animales son normales estas acciones irrelevantes —por ejemplo, un acicalamiento sin demasiado entusiasmo en medio de las exhibiciones realizadas por las aves antes del apareamiento—. Estas actividades parecen ser fruto de situaciones conflictivas (en la exhibición de las aves, conflicto entre la atracción sexual, la hostilidad y el miedo) en las que ninguno

de los impulsos enfrentados consigue imponerse, y la única manera de reducir la tensión nerviosa es a través de algún otro canal.

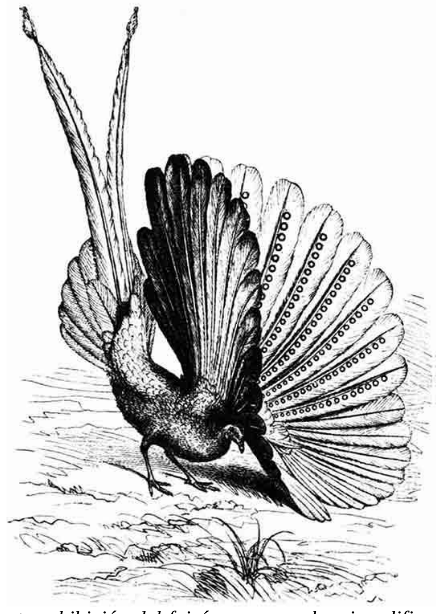
Darwin llamó también la atención sobre el carácter exagerado de ciertas expresiones de emoción, como se aprecia en el capirote de sorprendentes colores y en los balanceos de las cobras enfurecidas, en la actitud impresionante de los cisnes hostiles, cuando arquean las alas y mueven violentamente ambos pies simultáneamente; o en la increíble complejidad y singularidad de la exhibición sexual del faisán argo macho. Esta exageración y ritualización consiguen que las acciones sean más eficaces en cuanto medio de influir en la conducta de los demás animales, bien intimidando a los rivales o enemigos o estimulando a las parejas. En la actualidad se admite sin vacilar que esta intensificación psicológica de la expresión a través de la ritualización ha sido fruto de la selección natural, dadas las ventajas biológicas que proporciona.



Acicalamiento ritualizado en las acciones de exhibición de los machos de varias especies de pato: (1) tarro, (2) zarceta, (3) pato asiático y (4) lavanco. Tomado de Social Behaviour in Animals, de N. Tinbergen.

La investigación moderna ha ampliado enormemente nuestros conocimientos y clarificado nuestras ideas sobre las emociones y su expresión. Pero no es menos cierto que *La expresión de las emociones* fue el primer intento de estudiar el tema desde un punto de vista puramente naturalista y evolutivo, y que logró suscitar el interés y las investigaciones científicas,

tanto por parte de los biólogos como de los psicólogos. En realidad, constituyó el nacimiento de una nueva ciencia, la etología, que en la actualidad desempeña un papel fundamental en el esfuerzo por conseguir que las escuelas psicológicas enfrentadas —psicoanalistas, conductistas, teóricos del aprendizaje, psiquiatras clínicos, psicólogos experimentales, etc.— lleguen a unirse y a conseguir la tan esperada síntesis.



La sorprendente exhibición del faisán argo macho ejemplifica el desarrollo exagerado de los caracteres secundarios masculinos como consecuencia de la gran ventaja que supone el éxito sexual en las especies polígamas.

XII. LA ADAPTACIÓN EN LAS PLANTAS

El propio Darwin dijo que siempre le resultaba agradable alabar las grandezas del reino vegetal. Es lo que hizo en sus seis libros de botánica, en parte revelando las increíbles posibilidades y facultades de las plantas, como la digestión de alimentos animales, y su notable capacidad de movimiento, pero sobre todo describiendo las asombrosas adaptaciones de que hacen gala.

Sin embargo, dos de los libros tenían como objetivo principal descubrir los pasos mediante los cuales se ha llegado a la gran capacidad de movimiento demostrada por muchos grupos de plantas no relacionados entre sí, mientras que los otros tres intentaban sobre todo hacer ver la enorme importancia de la fecundación cruzada en la naturaleza.

La mayoría de las plantas con flores son hermafroditas, es decir, tienen los órganos masculino y femenino en la misma flor. Hasta la década de 1860-70 la opinión común era que esto servía para garantizar la autofecundación. Sin embargo, Darwin había tenido siempre dudas al respecto: ya en sus notas de 1837 había señalado que la autopolinización exclusiva provocaría la existencia de innumerables líneas de descendencia dentro de una especie, cada una de las cuales podría variar con independencia del resto, y que para que una especie tuviera en común todo un conjunto de variaciones hereditarias era necesario que se produjera un grado considerable de polinización cruzada.

Además, aunque Sprengel, en su famoso libro de 1793, Los *secretos de la Naturaleza desvelados,* había demostrado que las abejas y otros insectos intervenían en la polinización, ni él ni nadie había señalado la diferencia básica entre polinizar a la misma flor o a otras flores de la misma planta y polinizar a las de otra planta.

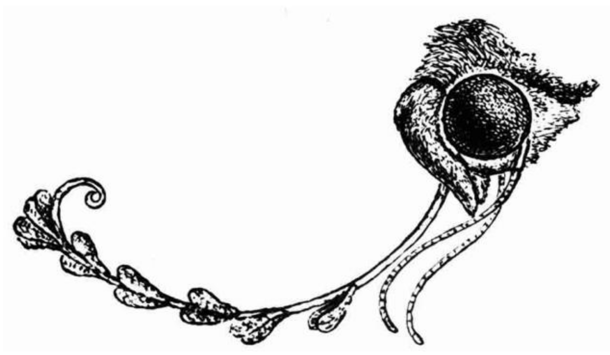
En 1856, Darwin había escrito a Hooker indicándole un dato estadístico comprobado por él mismo: eran más numerosos los árboles de todas las clases de un solo sexo, en los que cada individuo tiene sólo flores masculinas o femeninas, que las plantas herbáceas, en que sucede lo contrario. Lo atribuía al enorme número de flores distintas existentes en cada árbol, que haría mucho más probable la heteropolinización gracias al aire o a los insectos. Si la fecundación cruzada supone una ventaja, este predominio de la unisexualidad en los árboles constituye una adaptación. Después Darwin se propuso descubrir otras adaptaciones que exigían o favorecían la polinización cruzada.



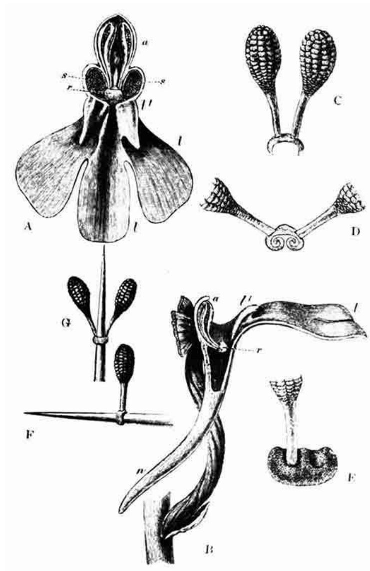
En su famoso libro Los secretos de la naturaleza, desvelados, C. K. Sprengel describe la función de los insectos en la polinización, de ahí que la portada de la obra aparezca orlada con insectos y flores.

Cerca de Down había muchas orquídeas, que se convirtieron en los primeros objetos de su estudio. Darwin demostró que los insectos visitaban las flores de las orquídeas para conseguir el néctar de sus largos conductos y que, como consecuencia, las masas de polen, con la característica forma de garrote que tienen las orquídeas, quedaban prendidas en la trompa del insecto por medio de unos discos especiales muy pegajosos, salían de sus vainas y, al secarse a causa de la acción del aire, se iban separando de tal manera que, cuando el insecto visitaba otra flor, dejaba parte del polen en la pegajosa plataforma del estigma femenino.

A Darwin le llamó la atención la ausencia de néctar en algunos géneros de orquídeas, por ejemplo en el *Ophrys.* Hasta hace muy poco no se ha sabido que estas especies se polinizan por seudocopulación. Los insectos machos las visitan porque las confunden con hembras de insectos. En su intento de copular con estas falsas hembras, los machos quedan impregnados de polen y lo transportan a otro lugar, consiguiendo una fecundación auténtica de otras flores. La presencia del néctar no sólo no sería ninguna ventaja, sino que distraería a los insectos de realizar su tarea polinizadora. El sentido Victoriano de la decencia quizá recibiera un duro golpe ante estas realidades: desde luego el archidiácono Paley tendría que haber atribuido al Divino Diseñador algunas inclinaciones curiosas.



Cabeza y trompa del lepidóptero acontia luctuosa, con siete pares de masas de polen, o polinios, de la orquídea piramidal.



Orquídea piramidal inglesa (orchis pyramidalis). (A) vista frontal; (B) vista lateral, apartando la mayoría de los sépalos y pétalos; (C) los dos polinios in situ, en su disco pegajoso; (D) los polinios separándose tras ser expuestos al aire; (F) y (G), como (D) y (E), pero con los polinios apartados por medio de una aguja.



La orquídea araña y otras especies de orphys llamaron la atención de Darwin por su ausencia de néctar. Hoy se sabe que atraen a los insectos machos por su parecido con las hembras, de forma que la fecundación se produce por seudocopulación. Dibujo de E. J. Bedford. British Museum, Londres.

Darwin procedió luego al estudio de las orquídeas extranjeras y descubrió en ellas adaptaciones todavía más sorprendentes. Una orquídea de Madagascar tenía un conducto de casi treinta centímetros de longitud en cuyo extremo inferior se encontraba el néctar. Los entomólogos decían que no había ningún insecto que pudiera tener una trompa tan larga; pero no mucho más tarde se descubrió en Madagascar una esfinge —especie de mariposa— con una trompa exactamente de esa longitud.

Otro género de orquídeas tropicales, el *coryanthes,* tiene un labio convertido en receptáculo diminuto, que se llena con las gotas del fluido procedente de las dos zonas de tejido secretor situado encima. Más arriba hay dos aristas cuya sustancia carnosa es muy apreciada por el abejorro. Algunos de estos abejorros caen en el receptáculo: al salir por el único camino firme que permite su resbaladiza superficie, se les pega a la espalda el polen que luego servirá para fertilizar otras flores.

Pero quizá la adaptación más sorprendente sea la del *Catasetum* (que, dicho sea de paso, tiene flores masculinas y femeninas). El polen de las flores masculinas se mantiene agrupado en pequeños bloques sometidos a presión: la llegada de las abejas acciona un resorte especial, que libera la presión y hace que el polen dé una especie de salto mortal, para luego caer con su superficie adhesiva justo en la espalda de la abeja.

Con su habitual precaución, Darwin escribió: «Cuanto más estudio la Naturaleza, más me impresionan sus mecanismos y bellas adaptaciones; aunque las diferencias se produzcan de forma ligera y muy gradual, en muchos aspectos... superan con gran margen los mecanismos y adaptaciones que pueda inventar la imaginación humana más exuberante». Tres cuartos de siglo más tarde, R. A. Fisher subrayaba la paradoja de que la selección natural es un mecanismo que sirve para producir un grado muy elevado de improbabilidad.

Diferentes formas de las flores

Darwin centró luego su atención en la primavera común. Las primaveras, como la prímula y la mayoría de las primuláceas, aparecen en dos formas, que difieren por la estructura de sus flores: una de las variedades tiene el estilo largo, coronado por un estigma en forma de cabeza de alfiler, que llega hasta la parte superior del conducto de la corola, mientras que los estambres se encuentran en la zona media; en la otra variedad, los estambres y el estigma ocupan la posición contraria. Hasta Darwin no se había prestado importancia a este hecho. Sin embargo, él demostró, en primer lugar, que los dos tipos eran hereditarios; en segundo lugar, que las plantas fertilizadas con polen de la forma contraria producen muchas más semillas que las fertilizadas con su propio polen o el polen de otra flor de la misma forma; y, en tercer lugar, que las trompas de las abejas que visitaban las primaveras estaban perfectamente adaptadas para conseguir un resultado favorable.

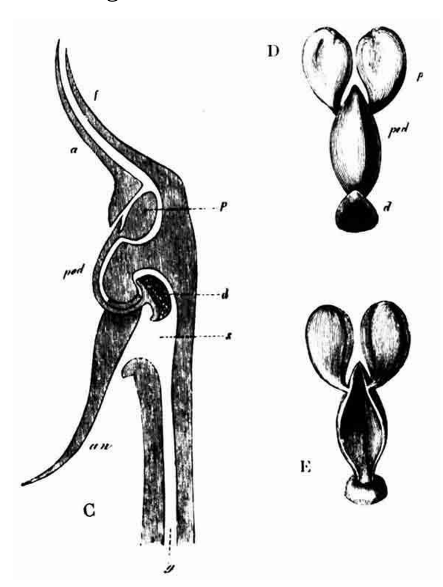
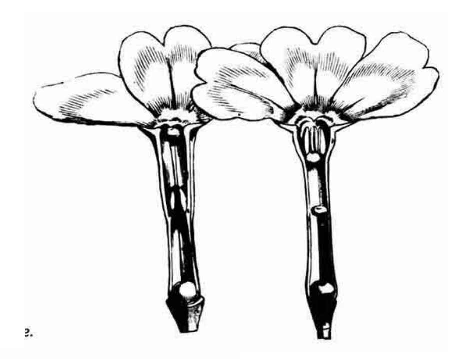
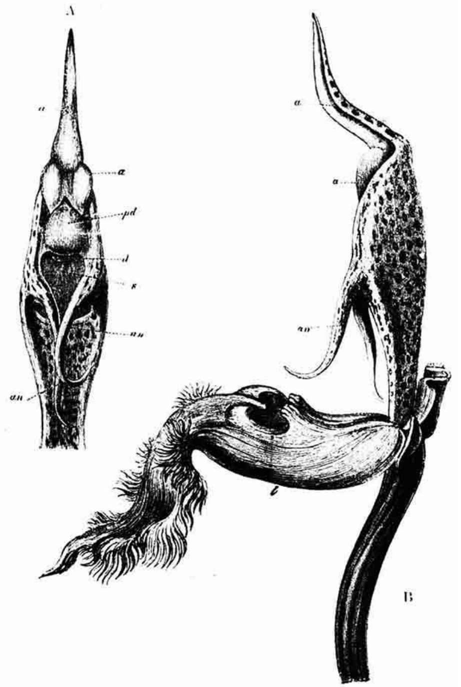


Diagrama explicativo de la polinización en la catasetum saccatum: las masas de polen, sometidas a tensión, se disparan ante la menor presión sufrida por la antena (an). Dibujo tomado de Los diferentes artificios...



Las dos formas de la flor de la primavera (primula vulgaris): izquierda, flor de estilo largo y estambres cortos; derecha, estilo corto y estambres largos. Darwin desmostró que este sencillo mecanismo favorece la fecundación cruzada. Dibujo tomado de Darwinism, de Alfred Russell Wallace.



Catasetum saccatum, tipo de orquídea que fascinó a Darwin por su ingenioso método de catapultar sus masas de polen para hacerlas caer sobre la espalda de una abeja.

En su *Autobiografía* Darwin reconocía que de los que él llamaba sus «pequeños descubrimientos», era éste el que más

satisfacción le había producido. Suponía un avance en un camino todavía sin explorar y aunque, al principio, sus datos y conclusiones provocaron recelos, incluso entre los botánicos profesionales, luego se vieron plenamente confirmados. Más recientemente se ha realizado un análisis exhaustivo de su complicada base genética.

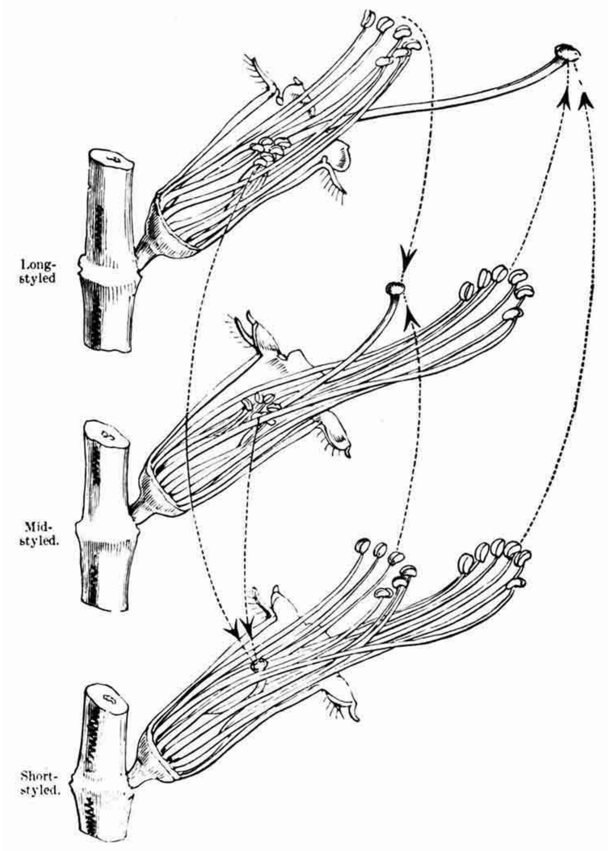
En 1862 publicó un estudio científico sobre la primavera. Luego intentó demostrar la existencia de este mismo tipo de adaptación en otra planta inglesa, la *Lythrum salicaria:* sin embargo, en este caso la situación resultó ser más complicada, pues hay tres formas alternativas que difieren por la longitud de los estilos y estambres. En 1876 publicó un libro sobre *Las diferentes formas de las flores en las plantas de la misma especie.*

Estudió también otras adaptaciones destinadas a conseguir la polinización cruzada, y en 1875 publicó una obra amplia sobre el tema, titulada *Los efectos de la fecundación directa* y *de la fecundación cruzada en el reino vegetal.* En ella demostraba convincentemente que la fecundación cruzada debía tener algún valor biológico general, y abría el camino a los modernos estudios genéticos de problemas como la heterosis, con sus consecuencias prácticas en la creación de la nueva y rentable industria de los granos híbridos, así como las importantes ideas sobre la evolución de los sistemas de reproducción en general.

Como consecuencia de estos estudios, Darwin llegó a la conclusión de que «una flor y una abeja podían ir poco a poco... modificándose y adaptándose mutuamente de la forma más perfecta» y de que durante los últimos ochenta millones de años, aproximadamente, los insectos y las plantas habían evolucionado influyéndose mutuamente, hasta llegar a una simbiosis que resultaba beneficiosa para ambas partes. En algunos casos, la relación es muy especializada: sólo una especie de la polilla puede fertilizar a la orquídea de Madagascar, sólo los abejorros pueden fecundar al trébol rojo.

Esta última constatación llevó a Darwin a una de sus características cadenas arguméntales, que en este caso hacía alusión a la conexión entre los gatos y el trébol. La supervivencia del trébol rojo depende de los abejorros; el número de abejorros

depende del número de ratones campesinos, que destruyen los nidos de los abejorros; y el número de dichos ratones depende del número de gatos que merodeen por los setos. Un escritor continuó esta argumentación ecológica dando entrada a las solteronas, que suelen demostrar gran afición a los gatos.



Lythrum salicaria, con sus tres formas distintas de flor, según tengan estilos largos, medios o cortos. Las líneas de puntos señalan las rutas por las que se produciría la fecundación cruzada.

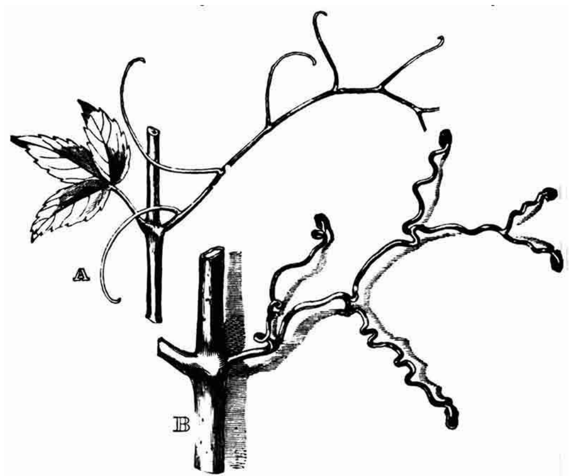
Las plantas trepadoras

Otro problema botánico que ocupó durante muchos años a Darwin fue el de las plantas trepadoras. Son muchas las formas y grupos donde se advierte esta capacidad. Algunas plantas se enroscan hacia la izquierda y otras, hacia la derecha; algunas utilizan ganchos; otras, zarcillos, y otras, ventosas. También en este caso pudo Darwin demostrar la existencia de fases intermedias en el desarrollo de muchas adaptaciones notables. Publicó primero sus resultados en un largo artículo (1865), y diez años más tarde los amplió en un libro.

Mientras tanto, ayudado por su hijo Frank, había realizado numerosas observaciones y experimentos con estos y otros tipos de movimientos de las plantas, incluyendo los movimientos de los pistilos y estambres, de las puntas de las raíces, o de los brotes que se dirigían hacia la luz o huían de ella. También en este campo realizó Darwin importantes descubrimientos. Comprobó que la inclinación de un brote que se dirige hacia la luz situada a un lado de la punta se debe al crecimiento más rápido del lado contrario del brote, pero en un lugar algo alejado de la punta. Este crecimiento adicional se produce aun cuando la parte afectada esté protegida de toda luz. Esto quiere decir que hay algo que va o es trasladado desde el lugar del estímulo (luz) hasta el lugar del efecto (crecimiento diferencial). También estas conclusiones de Darwin provocaron el desprecio y la condena de otros especialistas, incluyendo un botánico tan eminente como Julius von Sachs; pero se vieron ampliamente confirmadas y, lo que es más, sirvieron como punto de partida para toda una serie de nuevos experimentos que han dado lugar a una ciencia prácticamente nueva: la ciencia de las hormonas del crecimiento y de sus numerosas consecuencias en toda clase de plantas.

Queda todavía el extraño fenómeno de las plantas carnívoras. Ya en 1860, mientras estaba de vacaciones en Sussex, tras preparar la segunda edición de *El origen*, Darwin se sorprendió del número de pequeños insectos que aparecían atrapados por las hojas de una planta muy común en los pantanos, la *Drosera rotundifolia:* contó treinta y uno capturados por doce plantas.

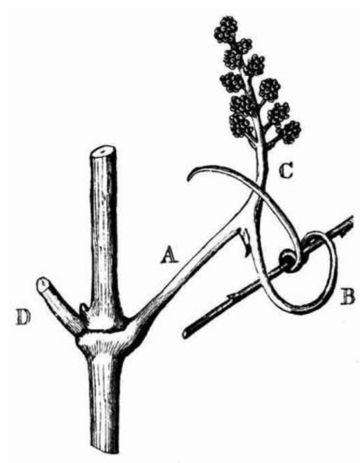
Durante los quince años siguientes, realizó —al principio solo, pero luego con ayuda de Frank— una gran variedad de experimentos con ésta y con otras plantas semejantes, que resumió en un libro fascinante titulado *Plantas insectívoras*. Demostró que cualquier objeto que tocara la protuberancia pegajosa situada en el extremo de uno de los tentáculos de la hoja de la *drosera rotundifolia* actuaba de estímulo, haciendo que todos los tentáculos se doblaran y se plegaran hacia el centro de la hoja, y que segregara una sustancia capaz de digerir casi todos los tipos de carne animal. Como en el caso de la luz al actuar sobre los brotes de las plantas, se transmite (a través de las células de la hoja, no de sus vasos leñosos) algo que estimula a los tentáculos y les hace doblarse hacia adentro y segregar el líquido digestivo.



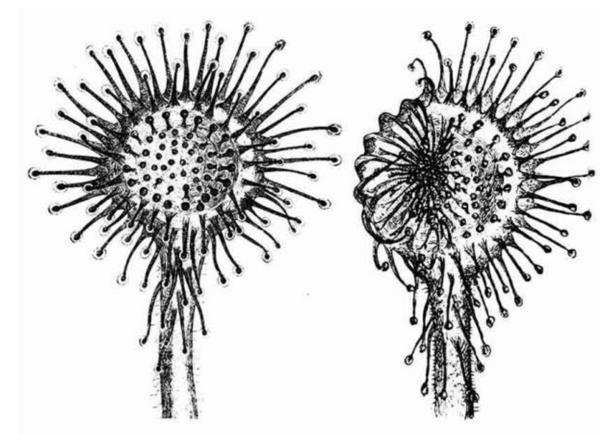
Enredadera de Virginia (ampelopsis hederacea), planta adaptada para trepar y adherirse. (A) zarcillo en crecimiento, capaz de trepar. (B) zarcillo más viejo, dotado de ventosas adhesivas que le permiten sujetarse a la pared. Dibujo de George Darwin, tomado de Los movimientos y costumbres de las plantas trepadoras.

Darwin quedó impresionado por la sensibilidad de la respuesta, sensibilidad que todavía resulta sorprendente. Un fragmento de pelo de mujer que pesara menos de una millonésima de gramo bastaría para accionar el mecanismo, demostrando

que los tentáculos de la *Drosera* eran mucho más sensibles que la lengua del propio Darwin y setenta y ocho veces más delicados que el mecanismo químico más preciso de su época.



Pedúnculo de una flor joven de vid, donde puede observarse un zarcillo (B) enrollado a una rama para soportar el racimo que se desarrollará a partir de los brotes (C). Dibujo de G. Darwin.



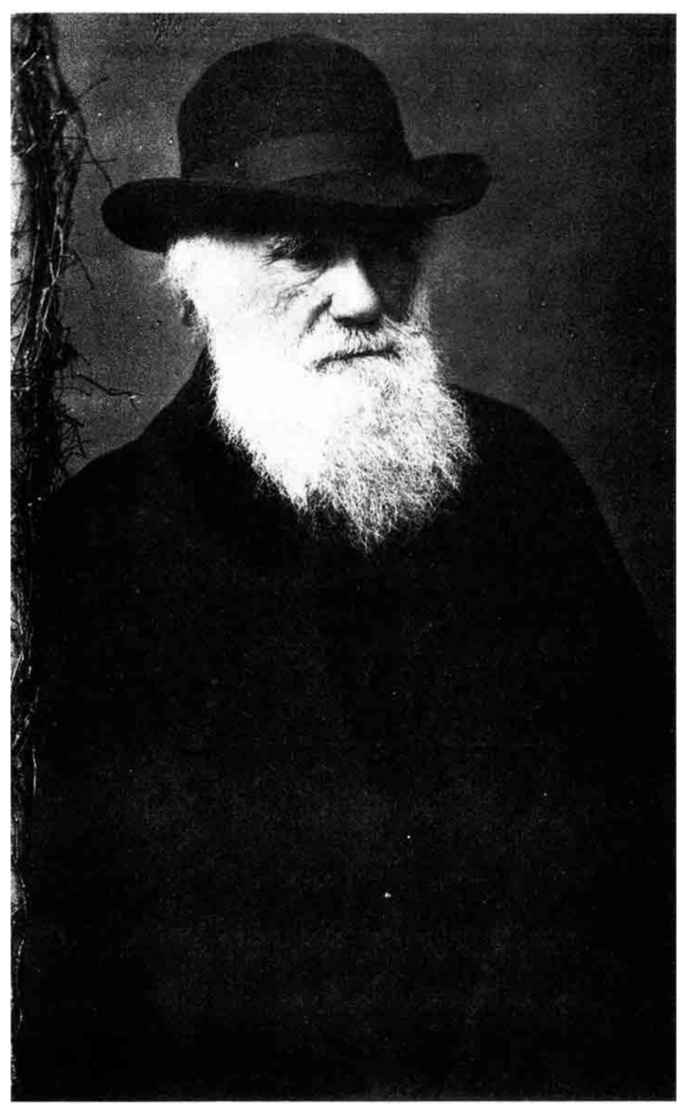
Hojas de drosera rotundifolia: izquierda, con los tentáculos extendidos; derecha, con los tentáculos de un lado plegados. Dibujos tomados de Plantas insectívoras.

Los productos solubles de los insectos ingeridos quedan incorporados al tejido de la planta; de esta manera se compensa la falta de nitrógeno de los suelos pantanosos en que viven ésta y otras plantas insectívoras. Varios botánicos europeos afirmaron que esta capacidad de digerir proteínas no tenía valor biológico. Francis, hijo de Darwin, cultivó dos grupos de *Drosera;* sólo unos de ellos pudo alimentarse de carne. Comprobó que este grupo producía mayores hojas, tallos y semillas. La capacidad de capturar y digerir presas animales es, por tanto, una complicada y maravillosa adaptación a un hábitat concreto.



Francis Darwin (1848 1925), botánico inglés, hijo de Charles Darwin, colaboró con su padre en algunas investigaciones. Federico Arborio Mella

Algunos biólogos de laboratorio dicen de Darwin que no pasó de ser un simple naturalista, interesado únicamente en acumular datos obtenidos mediante observación. Es cierto que fue un naturalista; pero en sus estudios botánicos se reveló como gran experimentador, y abrió el camino para esa combinación de trabajo de campo y experimentación en el laboratorio que tantos frutos está dando en la biología actual.



Charles Darwin, pocos meses antes de morir. Thames and Hudson

XIII. LAS LOMBRICES Y LA HISTORIA

El último libro de Darwin se publicó el 10 de octubre de 1881. Era un estudio sobre las lombrices y, como todos sus libros, fruto de una idea que había concebido mucho antes. En este caso, el periodo de incubación había sido de cuarenta y cuatro años. Poco después de su viaje en el *Beagle,* su tío Josiah Wedgwood le hizo un comentario sobre la cantidad de tierra que levantaban las lombrices en el césped de Maer. Darwin se interesó por el tema. Cuando todavía no había pasado un año, leyó en la Geological Society un informe en el que llegaba a la conclusión de que las lombrices podían ocultar en poco tiempo todos los objetos superficiales. ¡Qué satisfacción le habría producido saber que en 1964 se recomendaría aumentar la población de lombrices para mejorar la pista del hipódromo de Ascot!

Veintidós años más tarde, un crítico del *Gardeners' Chronicle* atacaba las ideas de Darwin diciendo que las lombrices, dada su poca fuerza y escaso tamaño, eran absolutamente incapaces de «semejante proeza». El comentario revelaba la incapacidad de aquel autor para captar uno de los postulados centrales de toda la obra de Darwin —que, contando con el tiempo suficiente, causas pequeñas y graduales pueden producir efectos amplios y radicales— y le impulsó a buscar más pruebas que confirmaran su teoría. Contó el número de huellas de lombrices que había encontrado al pasear, puso una «piedra de las lombrices» en el césped de Down para medir la velocidad con que iba quedando enterrada, estudió detenidamente la anatomía, fisiología y costumbres de las lombrices, las examinó e hizo experimentos colocándolas en recipientes que llevó a su propio estudio, y realizó paseos nocturnos para observar los efectos de la vibración y de la luz sobre aquellos animales; si hacía sonar el silbato o tocaba el fagot, no se producía ninguna respuesta, pero si tocaba una de las notas graves del piano sobre

el que estaba colocado el recipiente de las lombrices éstas entraban en sus escondrijos, quizá por las vibraciones mecánicas producidas.

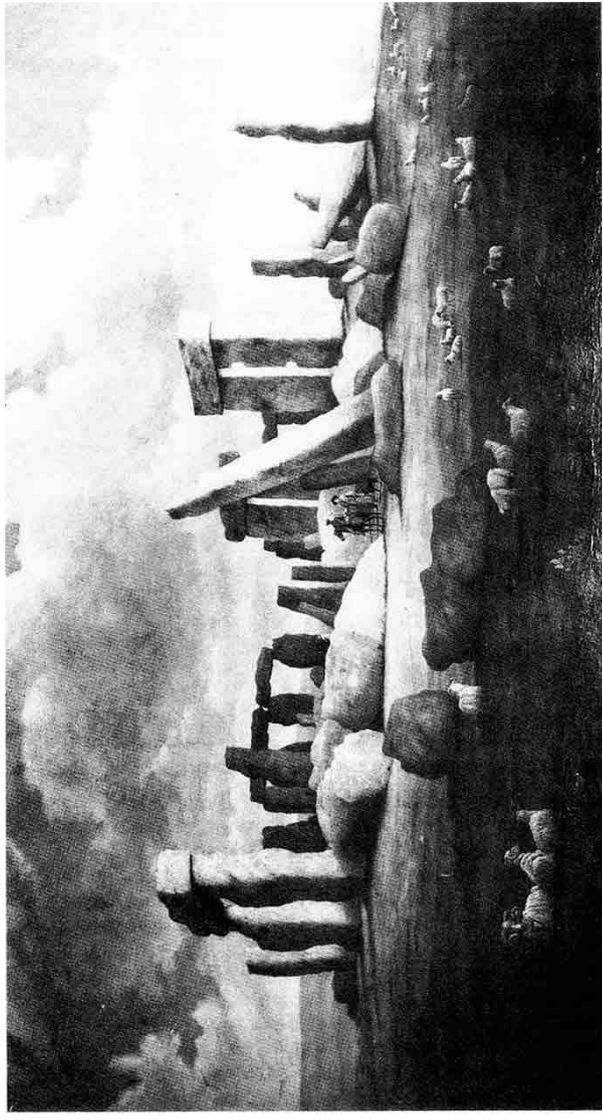
Comprobó que, en treinta años, las lombrices habían cubierto todas las piedras de un campo que antes era casi un pedregal; a pesar de su poca salud, se desplazó a Stonehenge y demostró que las lombrices habían hecho que los grandes monolitos quedaran más hundidos en la tierra; finalmente, descubrió que en menos de dos mil años habían cubierto el suelo de baldosas de una villa romana hasta el punto de convertirla en un campo cultivado, sin que nadie sospechara lo que había debajo.

Calculó que en cada acre [unos cuatro mil metros cuadrados] de las colinas calizas próximas a Down, las lombrices habían levantado unas dieciocho toneladas de tierra por año, y que las piedras de la superficie iban quedando sepultadas a la velocidad de seis milímetros anuales —naturalmente sólo hasta la profundidad de sus madrigueras, que es de cincuenta o sesenta centímetros por término medio—. Esto quiere decir que toda la tierra del campo inglés se ve sometida a una forma de cultivo natural, al verse triturada y enriquecida al pasar por los cuerpos de las lombrices.

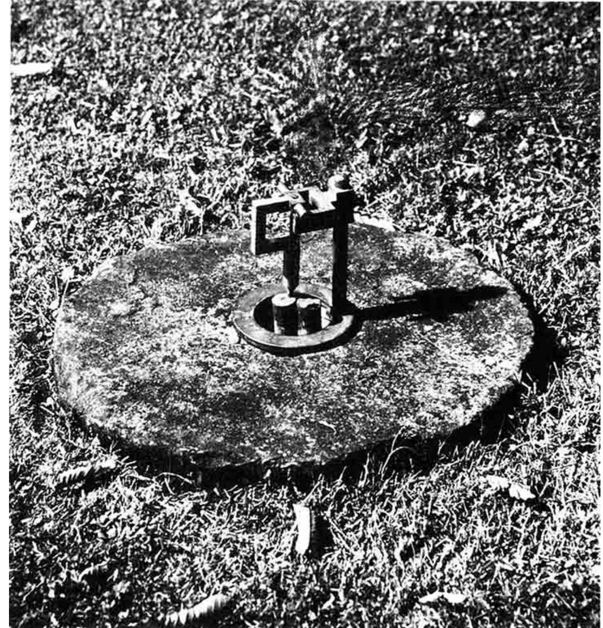
Después de veinte años, se dispuso a publicar los resultados. El 1 de mayo de 1881, escribió en su *Autobiografía* que acababa de enviar a la imprenta los manuscritos de «mi libro sobre la formación del mantillo vegetal por obra de las lombrices. Es un tema de escasa importancia, y no sé si interesará a algún lector». De hecho, fueron muchos los que sintieron interés: en poco más de tres años se vendieron ocho mil quinientos ejemplares, y las reimpresiones han sido muy numerosas.



Salón de Down House. Las lombrices colocadas en un recipient encima del piano reaccionaban ante las notas más graves. Down House.

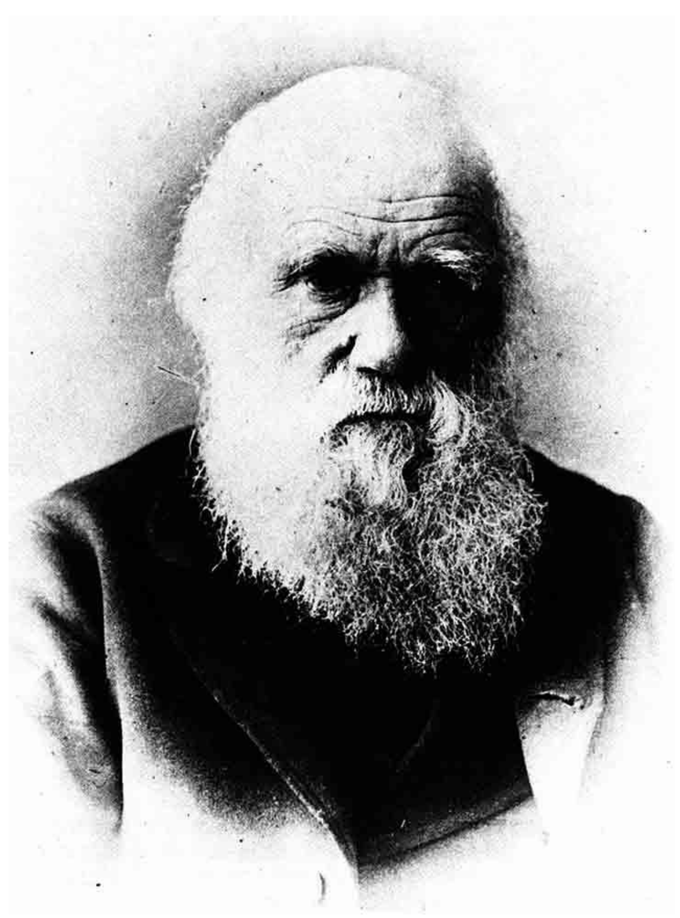


Monolitos de Stonehenge. Darwin demostró que se estaban hundiendo por la acción de las lombrices. British Museum, Londres.



La piedra de las lombrices en el césped de Down House. Down House

El libro constituye un valioso ejemplo de los métodos utilizados por Darwin para abordar los problemas biológicos, y una bella y sencilla demostración de su tesis central de que causas pequeñas y prolongadas pueden producir grandes resultados. Además, tiene importancia histórica por ser el primer estudio ecológico y cuantitativo del papel de un animal en la naturaleza. De hecho, puede decirse que gracias a él Darwin se convirtió en uno de los fundadores de la ecología, disciplina de vital importancia para nuestro mundo superpoblado.



La última fotografía de Charles Darwin. Enfermo y cansado, siguió trabajando hasta el final. BBC Hulton Picture Library

XIV. UN LUGAR JUNTO A NEWTON

En el invierno de 1881-1882, Darwin comenzó a padecer graves problemas cardiacos: sufrió un ataque mientras paseaba por los alrededores de la casa y tuvo problemas para regresar. El 12 de febrero de 1882, cuando tenía ya setenta y tres años, escribió a un amigo: «Se acerca el final de mi camino». Era verdad: tras una breve enfermedad, Darwin murió de un ataque al corazón el 19 de abril. Pero en los seis meses que mediaron entre la publicación del libro sobre las lombrices y su muerte, escribió cuatro trabajos científicos, sobre temas tan diversos como el parasitismo del pájaro boyero, la acción del carbonato de amonio sobre las plantas, la dispersión de los moluscos bivalvos de agua dulce, y la influencia de la selección en algunos perros. No hay duda de que era un hombre admirable.



Lápida conmemorativa de Darwin en la abadía de Westminster.

Gracias a una carta dirigida por veinte parlamentarios al deán de Westminster, Darwin recibió el inmenso honor de ser enterrado en la abadía de Westminster. Llevaron el féretro el presidente de la Royal Society; tres amigos íntimos de Darwin, que eran además tres destacados biólogos, Huxley, Hooker y

Wallace; el eclesiástico liberal Farrar; un conde y dos duques; y Robert Lowell, el embajador americano.



«El hombre no es más que un gusano», pero un gusano evolucionado. Caricatura de Punch. *Thames and Hudson*

De esta manera acabaron unidos los dos mayores científicos de la historia de Inglaterra: Newton, que había acabado con los milagros en el mundo físico y había reducido a Dios al papel de un creador del cosmos que el día de la creación había puesto en marcha el mecanismo del universo, sometido a las leyes inevitables de la naturaleza; y Darwin, que había acabado no sólo con los milagros sino también con la creación, despojando a Dios de su papel de creador del hombre, y al hombre, de su origen divino. A primera vista, puede parecer un homenaje irónico a la capacidad de la ciencia para destruir los dogmas caducos y las ilusiones; pero es también un homenaje a las nuevas esperanzas y logros. Newton abrió la puerta a la comprensión racional de la naturaleza física y a su control tecnológico; Darwin dio paso a la comprensión racional del hombre y

de su lugar y misión en el mundo, así como a la posibilidad de mejorar la condición humana.

Lo que más sorprende en la carrera de Darwin es la amplitud y profundidad de sus logros durante los cincuenta años que duró su actividad científica. Al desarrollar al máximo la idea básica de la evolución por selección natural, cambió toda la perspectiva del pensamiento humano, introduciendo una visión dinámica y progresiva de la existencia en vez de la concepción tradicional, con su extraña combinación de rasgos estáticos y apocalípticos. Al mismo tiempo, realizó importantes descubrimientos en el campo de la geología, de la botánica, de la paleontología, de la genética, de la reproducción, de la conducta, y de la historia natural en general; fue prácticamente el creador de las nuevas ciencias de la ecología y la etología; puso los cimientos de una taxonomía científica y preparó el camino de la antropología racional.

Vivió tranquilamente en Down, como una araña bondadosa en el centro de una tela de araña mundial, formada por la comunicación científica, gracias a la cual acumuló una portentosa cantidad de conocimientos relacionados con todas las ciencias de la tierra, de la vida y del hombre. Pero no se limitó a acumular conocimientos, como si sólo quisiera satisfacer sus instintos de coleccionista; siempre trabajó con una intención: comprobar alguna hipótesis o demostrar algún principio teórico. Gracias a estos conocimientos y principios, pudo desarrollar las consecuencias de sus ideas, con el resultado sorprendente de que sus libros todavía pueden ser leídos con provecho por los biólogos profesionales, así como el público profano, cien años después de su publicación.

Lo que más llama la atención en Darwin es su pasión por la verdad, su entrega a una misión, su extraordinaria modestia, su aversión a la crueldad y a la injusticia y su bondad básica.

Además de sus aportaciones a la ciencia y a la comprensión del hombre, la carrera de Darwin constituye un valioso estímulo a cuantos en su juventud no logran encajar en el molde académico de nuestro sistema educativo. Sus extraordinarias dotes no brillaron hasta un momento avanzado de su vida. Demostró que la curiosidad y la iniciativa, la honradez meticulosa

y la amplitud de miras son más que suficientes para triunfar, y un requisito esencial para la conquista de nuevos horizontes.

Los autores desean expresar su agradecimiento a lady Barlow, nieta de Darwin, quien, además de enseñarles los manuscritos de Darwin que se encuentran en su poder, les ha expresado sus puntos de vista sobre numerosos aspectos de la vida y obra de su abuelo; también al profesor A. W. Woodruff, de la London School of Tropical Medicine, que les ha ofrecido gran cantidad de información sobre la patología de la enfermedad de Chagas, al mismo tiempo que ha expresado su opinión de que no consideraba que la enfermedad de Darwin fuera consecuencia de la misma.

CRONOLOGÍA

1809 12 de febrero. Nace en Shrewsbury el hijo del Dr. Robert Waring Darwin, «el hombre más grande que he visto en mi vida».

1817 Va a la escuela del Rev. G. Case, como externo.

1818 Ingresa en la escuela de Shrewsbury, dirigida por el Dr. Butler. «No pudo haberme ocurrido nada más nefasto para el desarrollo de mi mente.»

1825 Ingresa en la Universidad de Edimburgo para estudiar medicina. Muestra interés en la historia natural y asiste a clases de geología, pero llega a la conclusión de que lo suyo no es la medicina. Su padre lo envía a Cambridge a estudiar geología.

1827 15 de octubre. Es admitido en el Christ's College.

1831 26 de abril. Recibe su licenciatura con el puesto número diez dentro de su promoción.
24 de agosto. El Rev. J. S. Henslow, profesor de botánica, le comunica el ofrecimiento del capitán Fitzroy de viajar en el *Beagle.* Vencida la resistencia de su padre gracias a la intervención de Josiah Wedgwood, zarpa en el *Beagle,* desde Devonport, dos días después de Navidad.

1832 16 de enero. Desembarca «por primera vez en territorio tropical» (islas de Cabo Verde). «Ha sido un día glorioso.» 28 de febrero. El *Beagle* fondea en Bahía, Brasil. «Esta tierra es un caos delicioso.»

1833 3 de enero. El *Beagle* llega a Tierra del Fuego y Jemmy Button, York Minster y Fuegia Basket son devueltos a su tierra natal.

1834 9 de junio. El *Beagle* dobla el cabo de Homos y entra en el Pacífico. En otoño, Darwin pasa un mes enfermo, con una enfermedad no identificada.

1835 26 de marzo. Gravemente atacado por el *triatoma infestans.* El resultado pudo ser una infección latente de la enfermedad de Chagas, que se manifestaría años más tarde en sus continuos problemas de salud. Septiembre. El *Beagle* visita las islas Galápagos, donde las diferencias entre las especies de pinzones dan lugar a los primeros atisbos de la teoría de la transformación evolutiva.

1836 2 de octubre. El *Beagle* echa anclas en Falmouth, «cinco años y dos días» después de que Darwin se marchara de casa. Tras una visita a su familia, se hospeda en Cambridge.

1837 Se traslada al número 36 de la calle Great Marlborough, Londres, para clasificar sus colecciones y ordenarlas con vistas a redactar su informe. Julio. Comienza su primer cuaderno de notas sobre la transmutación de las especies.

1838 Es nombrado secretario de la Geological Society. Visita Glen Roy, y escribe un trabajo sobre las «sendas paralelas». Octubre: trata de distraerse leyendo la obra de Malthus sobre la población, y comprende que el mecanismo que tiende a preservar las variaciones más aptas es la selección natural.
11 de noviembre. Pide la mano de su prima Emma Wedgwood: «El día más grande.»

1839 1 de enero. Se traslada a Upper Gower Street, 12, en Londres. 29 de enero. Boda en Maer. En primavera, conoce a Joseph Dalton Hooker.
Agosto. Publicación del *Diario de* investigaciones, en el que relata sus experiencias del viaje del *Beagle.*

1842 Mayo. Escribe un borrador a lápiz de «mi teoría de las especies». Publicación de *La estructura* y *distribución de los arrecifes de coral*. Septiembre. Los Darwin se trasladan a Down House, Kent.

1844 Julio a septiembre. Escribe una versión más completa de su teoría de las especies.

1846 1 de octubre. Comienza a trabajar con los cirrípedos (percebes). Observaciones *geológicas sobre América del Sur,* publicada en diciembre.

1854 Tras terminar sus trabajos sobre los percebes (publicados en dos volúmenes, 1851 y 1854), «guardé todos mis cirrípedos y comencé a tomar notas sobre la teoría de las especies».

1856 Animado por Hooker y Lyell, el 16 de diciembre comienza a escribir un resumen de su teoría. Acaba el capítulo tercero.

1857 Para finales de septiembre ha terminado ya ocho capítulos.

1858 18 de junio. Recibe una carta de Alfred Russel Wallace que contiene un esquema completo de la teoría evolutiva basada en la selección natural. La envía a sir Charles Lyell: «Tus palabras han resultado ciertas, con el agravante de que se me han adelantado».
1 de julio. Trabajo conjunto con Wallace, leído en la Linnean Society, 28 de julio. Comienza a escribir el «resumen del libro de las especies», es decir, *El origen de las especies*.

1859 24 de noviembre. Publicación de *El origen de las especies*. Primera edición, de 1.250 ejemplares, agotada ese mismo día.

1860 7 de enero. Segunda edición de *El origen de las especies* (3.000 ejemplares).
28 de junio. Reunión de la British Association en Oxford; debate Wilberforce-Huxley.

1861 30 de abril. Tercera edición de *El origen de las especies* (2.000 ejemplares).

1862 15 de mayo. Publicación del libro *De los diferentes artificios mediante los cuales las orquídeas son fecundadas por los insectos*.

1864 30 de noviembre. Recibe la medalla Copley de la Royal Society.

1866 Junio. Cuarta edición de *El origen de las especies* (1.250 ejemplares).

1868 30 de enero. Publicación de *La variación de los* animales y de las *plantas bajo la acción de la domesticación*. Reimpresión en el plazo de un mes.

1869 7 de agosto. Quinta edición de *El origen de las especies (2.000* ejemplares).

1871 24 de febrero. Publicación de *La descendencia humana* y *la selección sexual.* «El hombre es tan arrogante que se cree una gran obra que ha necesitado la intervención de un dios. Más humilde, y yo creo que más cierto, sería considerarlo creado a partir de los animales.»

1872 19 de febrero. Sexta edición de *El origen de las especies* (3.000 ejemplares).
26 de noviembre. Publicación de *La expresión de las emociones en el hombre* y en *los animales.*

1875 2 de julio. Publicación de *Las plantas insectívoras.*
Septiembre. Publicación del libro *Sobre los movimientos* y *costumbres de las plantas trepadoras.*

1876 Mayo-junio. Escribe su esquemática autobiografía, publicada por su hijo Francis dentro de *Vida* y *cartas de Charles Darwin.*
10 de noviembre. Publicación de *Los efectos de la fecundación directa* y *de la fecundación cruzada en el reino vegetal.*

1880 6 de noviembre. Publicación de *La facultad de movimiento en las plantas.*

1881 10 de octubre. Publicación de «mi librito sobre la formación del mantillo vegetal gracias a la acción de las lombrices».
19 de abril. Muere en Down House, tras un ataque al corazón, a los setenta y tres años de edad.
26 de abril. Es enterrado en la abadía de Westminster, junto a sir Isaac Newton.

TESTIMONIOS

August Weismann

...Estoy plenamente convencido de que desde la aparición de la teoría de Copérnico no ha habido, en el ámbito del conocimiento humano, ningún avance de tanta magnitud como el de la actual teoría de Darwin. Siguiendo con la comparación, si entonces la investigación descubrió nuevos horizontes que hasta ese momento le habían sido vedados, hoy, al conquistar la cumbre, se abre ante nuestros ojos una tierra vasta y nueva, y para colonizarla necesitaremos el esfuerzo de muchos miles de personas. Las teorías de Darwin nos demuestran de manera fehaciente que no hemos logrado coronar la ciencia de la vida orgánica, sino que estamos en sus primeros balbuceos. Como todos los grandes descubrimientos, el de Darwin se proyecta hacia el futuro, pero sobre todo nos abre nuevas perspectivas.

(Sobre la legitimidad de la teoría darwiniana, 1868)

Inmanuel H. Fichte

En la teoría de Darwin reina un desequilibrio entre la hipótesis básica y sus aplicaciones concretas. Darwin acude a numerosas hipótesis auxiliares concretas y desciende a minucias hasta entonces ignoradas para poder explicar objetivamente su verdad... Darwin no cree en la idea de la lógica interna, y pretende sustituirla por su hipótesis de la “selección natural”, pero presupone tácitamente aquélla en su intento de desvelar y proclamar los éxitos de la supuesta selección en sí misma considerada.

(La subsistencia del alma y la posición del hombre en el mundo, 1867)

Karl Ernst von Baer

Por lo que a mí concierne..., me niego rotundamente a concebir la explicación de los cambios como Darwin lo hace. Con otras palabras: no puedo cuestionarlos, pero tampoco profeso

la teoría de la selección natural, eje de la evolución darwiniana, con la que su autor explica los cambios, aunque admito que las disertaciones de Darwin se caracterizan por su tenacidad y su inteligencia, cualidades que ha empleado a fondo para demostrar que los fenómenos coherentes de la naturaleza son el resultado de la supervivencia de los individuos más aptos y no la manifestación de una necesidad inherente a la naturaleza que los ha originado.
(Reden II, 1876)

Friedrich Nietzsche

Nuestras modernas ciencias naturales se han embrollado demasiado con el dogma spinoziano (el llamado instinto de conservación) y últimamente —y de manera mucho más burda— con el darwinismo y su teoría increíble y superficial de la lucha por la vida. La raíz de este fenómeno hay que buscarla en el origen de la mayoría de los naturalistas: su pertenencia al "pueblo". Sus antepasados han sido gentes pobres y limitadas, acuciadas por la necesidad de ganarse la vida. En el darwinismo inglés se respira la atmósfera sofocante de la superpoblación inglesa, el tufo a vulgaridad y pobreza, a miseria y estrecheces. Como naturalista, Darwin debería olvidar su procedencia personal: en la naturaleza no reina un estado de necesidad o de miseria, sino la abundancia; más aún, un derroche rayano en el desatino.
(Escritos póstumos para Umwertung, 1882-1888)

Alfred Russell Wallace

El darwinismo, aun llevado a sus últimas consecuencias, no se opone a la parcela espiritual de la naturaleza humana, sino que le ofrece más bien un decidido apoyo. Nos demuestra que el cuerpo ha evolucionado a partir de formas inferiores siguiendo la ley de la selección natural; pero, al mismo tiempo, nos enseña también que gozamos de capacidades intelectuales y morales que no han podido surgir a partir de esa vía, sino que tienen necesariamente otro origen: un origen cuya causa radica en el mundo invisible de lo espiritual.
(El Darwinismo, 1891)

Rudolf Steiner

Preferimos a Darwin frente a Aristóteles, y a Lyell frente a Platón; Darwin y Lyell son nuestros padres; Platón y Aristóteles, una especie de retratos de nuestros antepasados que cuelgan de la pared del castillo de nuestro espíritu. Al leer a Lyell o a Darwin, sentimos que nos tienden una mano cálida; al estudiar a Platón o Aristóteles, es como si paseáramos por el salón de nuestros antepasados. Con Darwin y Lyell vivimos; a Platón y Aristóteles los estudiamos... Hay cuestiones en las que no estamos de acuerdo con Darwin o Lyell, pero, incluso cuando discrepamos de ellos, nos damos cuenta de que hablamos todos la misma lengua.

(Magazin für Literatur, 1897)

Ernst Haeckel

En el pasaje que voy a citar (parágrafo 74) Kant critica con suma dureza la interpretación mecanicista de la naturaleza orgánica: «Es absolutamente cierto que no podemos conocer la organización de los seres ni sus capacidades internas sirviéndonos de los principios puramente mecanicistas de la naturaleza, ni mucho menos explicarnos que se afirmen sin sombra de vacilación ni de duda: es absurdo que el hombre conciba esperanzas de que acaso un día surja un Newton que explique al menos la formación de un tallo de hierba por medio de leyes naturales; hay que negarle al hombre tajantemente la posibilidad de semejante conocimiento.» Pues bien, setenta años después de estas palabras, ese Newton imposible se ha reencarnado en Darwin, y su teoría de la selección natural ha solucionado el problema que Kant consideraba absolutamente irresoluble.

(Historia de la creación natural, 1911)

Berthold Klatt

Darwin fue un positivista, un auténtico anglosajón. La especulación —a menudo atribuida a los alemanes, sin duda con una cierta razón— no le satisfacía... Tenía la humildad del auténtico científico. Uno de los rasgos más acusados de su pensamiento era su capacidad crítica frente a las opiniones propias

y ajenas. Fue un hombre muy reconcentrado en sí mismo, un hombre que no cesaba de asombrarse por los “milagros” de la herencia, de la regeneración; en suma, de la armonía visible por doquier... El lector actual de las obras de Darwin, al observar el espíritu abierto con que encaraba los fenómenos (prefigurando de algún modo actitudes modernas), no podrá por menos de concluir que, en la actualidad, Darwin, a la vista de los progresos extraordinarios que las ciencias biológicas han realizado desde su muerte, enjuiciaría de manera diferente algunas cuestiones.
(Cien años de evolucionismo, 1960)

Otto Koehler

La teoría darwiniana-wallaciana ha resistido la prueba de fuego de sus primeros cien años: hoy ya no cabe dudar del origen común de toda la vida. Bien es verdad que la teoría ha planteado nuevos interrogantes en todos los campos de la biología, pero las respuestas siempre la han confirmado bajo la capa cambiante de la terminología. Es el factor de unión de esa ciencia tan vasta que es la vida, la clave y fundamento de la bóveda que descansa en los arcos torales y los apoya a todos.
(Cien años de evolucionismo, 1960)

Konrad Lorenz

En la historia del progreso científico humano, nunca se ha manifestado con tanta claridad y certeza la teoría formulada por un solo hombre, después de ser sometida a miles de pruebas independientes hechas desde los enfoques más diversos, como la teoría evolucionista de Charles Darwin. Hoy son más verdad que nunca las palabras que Otto Zur Strassen escribió al respecto hace ya más de cuarenta años: «Todos nuestros conocimientos se insertan en ella con suma naturalidad, no hay prueba alguna en su contra.»
(Darwin tenía razón, 1965)

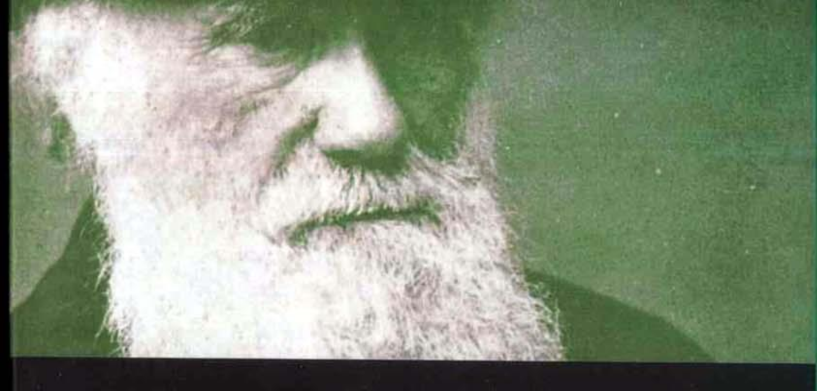
Oskar Kuhn

La teoría de Darwin, por simple y genial que a primera vista pueda parecer, es falsa. En su tiempo fue acogida con un entusiasmo desbordado, pero no tardó en petrificarse hasta devenir

en un *corpus* teórico cerrado y dogmático, en lugar de continuar siendo un campo abierto a la investigación. Darwin no fue un declarado mecanicista y, sin embargo, su teoría se convirtió en una visión del mundo, en un medio probatorio de la doctrina materialista. Esta siempre llevó clavada la espina de la racionalidad, y ahora se nos presenta la oportunidad de desembarazarnos de ella. Es este un hecho que no debemos pasar nunca por alto si queremos entender la perseverancia obstinada con que amplios círculos defienden esta teoría.
(La teoría de los orígenes: hechos e interpretaciones, 1965)

Julian Huxley

La ventana que Darwin abrió al mundo posibilitó perspectivas nuevas y revolucionarias en otras materias. Las personas comenzaron a investigar la evolución de nebulosas y estrellas, de las lenguas e instrumentos, de los elementos químicos y de las organizaciones sociales. Al final, llegaron a considerar todo el universo *sub specie evolutionis* (desde una óptica evolucionista), convirtiendo la idea de la evolución en una idea universal. Esta generalización de la teoría de Darwin —la evolución por caminos naturales— nos facilita una nueva visión del cosmos y de nuestra propia posición humana.
(El futuro del hombre, 1965)



Rodeada de entusiasmo y polémica desde su aparición, la teoría de Charles Darwin sobre la evolución de los seres vivos es uno de los logros capitales de la ciencia y el pensamiento del siglo XIX, con una influencia que llega hasta nuestros días. No es de extrañar, por tanto, que la vida del creador del evolucionismo, su extraordinaria aventura a bordo del *Beagle* y el largo proceso de maduración de su pensamiento configuren una historia humana y científica tan atractiva.

El biólogo sir Julian Huxley, nieto de T.H. Huxley, uno de los principales seguidores de Darwin, y el especialista en genética H.B.D. Kettlewell nos ofrecen en esta obra un documentado y ameno acercamiento a un personaje y una obra que han suscitado el interés de sucesivas generaciones de investigadores.